

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-66-11



АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-66-11

УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Под редакцией
А. Д. Просвирнина



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1988

ББК 39.335.52
А22
УДК 629.113.004

Авторы: А. М. Бутусов, О. П. Образцов, В. Ф. Жадаев, А. А. Троицкий, О. И. Загродзкий, В. Б. Дубков, А. Д. Просвирнин, О. И. Пелюшенко, Ю. А. Фокин А. М. Невзоров

Рецензенты: О. В. Таланов, А. С. Добрин
Заведующий редакцией: В. И. Лапшин
Редактор: Е. В. Софронов

Автомобиль ГАЗ-66-11: Устройство, техн. обслужива-
А 22 ние и ремонт/А. М. Бутусов, О. П. Образцов, В. Ф. Жадаев и др.; Под ред. А. Д. Просвирнина.— М.: Транспорт, 1988.—312 с.
ISBN 5-277-00133-6

В книге даны краткая характеристика автомобиля, его конструктивные особенности, а также рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту. Описаны возможные неисправности и способы их устранения. Приведены эскизы простейших ремонтных приспособлений, а также размеры сопрягаемых деталей основных узлов и агрегатов.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников автомобильного транспорта.

А $\frac{3603030000-321}{049(01)-88}$ КБ-6-13-1988 **ББК 39.335.52**

ISBN 5-277-00133-6

© Издательство «Транспорт», 1988 г.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Автомобиль ГАЗ-66-11 (рис. 1) — двухосный, полноприводный. Предназначен для перевозки людей и различных грузов по всем видам дорог и местности.

Рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от +50 до —45 °С.

Может буксировать прицеп ГКБ-8302. Является модернизированным вариантом автомобиля ГАЗ-66-01, имеет улучшенные показатели по надежности и долговечности, по топливной экономичности и эксплуатационной технологичности по безопасности конструкции.

Так же, как и ГАЗ-66-01, имеет высокие показатели по динамике и проходимости, которые обеспечиваются повышенной удельной мощностью автомобиля, равномерным распределением нагрузок по осям, применением шин размерностью 320—457 (12.00-18) с регулируемым давлением, установкой в ведущих мостах кулачкового дифференциала.

Горьковский завод выпускает: ГАЗ-66-11; ГАЗ-66-12 — с лебедкой; ГАЗ-66-14 — с экранированным электрооборудованием; ГАЗ-66-15 — с лебедкой, с экранированным электрооборудованием.

Краткая техническая характеристика

Общие данные

Тип	грузовой двухосный автомобиль с приводом на обе оси
Масса перевозимого груза не более, кг	2000
» снаряженного автомобиля без специального оборудования, кг:	

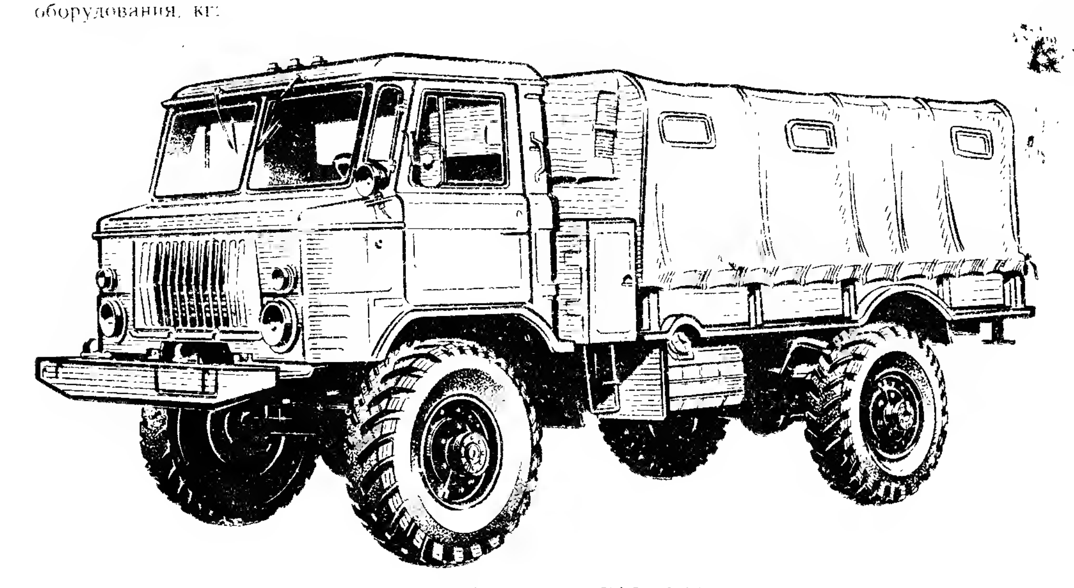
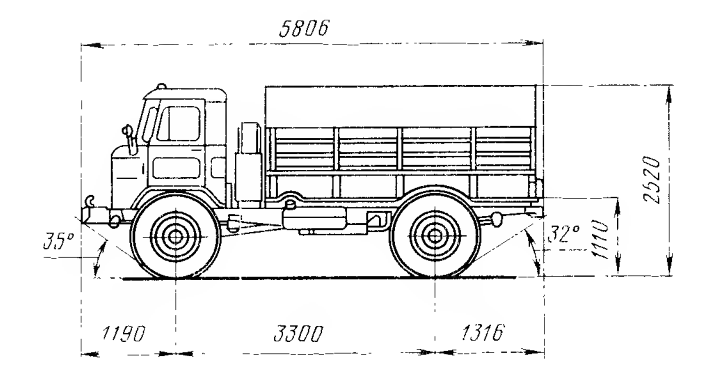
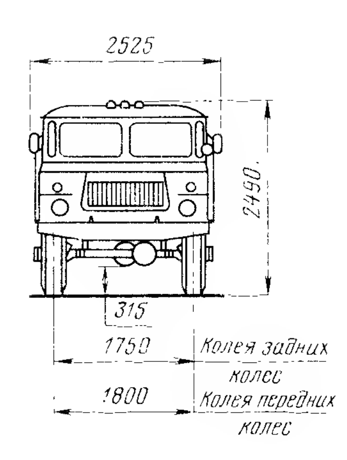


Рис. 1. Автомобиль ГАЗ-66-11





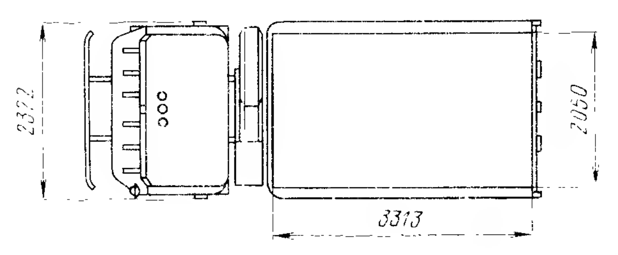


Рис. 2. Габаритные размеры автомобиля ГАЗ-66-11

без лебедки	3440
с лебедкой	3610
Полная масса автомобиля, кг:	
без лебедки	5770
с лебедкой	5940
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, кг	2000
Габаритные размеры, мм (рис. 2)	
Радиус поворота по колее наружного переднего колеса не более м	9,5
Максимальная скорость движения на IV передаче не менее, км/ч:	
при полной массе автомобиля	90
» » » автопоезда	80
Контрольный расход топлива при замере в летнее время для обкатанного автомобиля без прицепа, движущегося с полной нагрузкой на IV передаче с постоянной скоростью 60 км/ч, л/100 км	20*
Глубина преодолеваемого брода с твердым дном не более, м	0,8
Наибольший угол преодолеваемого автомобилем подъема не менее, град:	
при полной массе автомобиля	31
» » » автопоезда	20

Двигатель

Модель	ЗМЗ 66-06
Тип	карбюраторный бензиновый
Число цилиндров и их расположение	8, V-образное
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	92×80
Порядок работы цилиндров	1-5-4-2-6-3-7-8
Рабочий объем цилиндров, л	4,25
Степень сжатия	7,0
Номинальная мощность при частоте вращения коленчатого вала 3200 $^{-200}$ об/мин, л. с.	120
Максимальный крутящий момент при частоте вращения коленчатого вала 2250±250 об/мин, кгс·м	29

Фазы газораспределения при расчетных зазорах между клапанами и коромыслами 0,35 мм на холодном двигателе, град.:

для впускных клапанов:	
открытие до в. м. т.	36
закрытие после н. м. т.	52
для выпускных клапанов:	
открытие до н. м. т.	70
закрытие после в. м. т.	18
Карбюратор	К-135, двухкамерный, вертикальный с подающим потоком
Топливный насос	Б9Д, диафрагменный с дополнительным ручным приводом
Топливо	Бензин А-76, дублирующее — АИ-93; резервное - А-72
Система смазывания	комбинированная с масляным радиатором, с полнопоточным фильтром
Масляный насос	шестеренный, односекционный
Система охлаждения	Жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, с расширительным бачком. Охлаждающая жидкость Тосол-А40

Трансмиссия

Сцепление	однодисковое, сухое; привод гидравлический
Коробка передач	механическая, трехходовая с четырьмя передачами вперед и одной назад
Передаточные числа коробки передач	I передача — 6,55; II — 3,09; III — передача — 1,71; IV передача - 1,00; задний ход — 7,77
Раздаточная коробка	механическая, двухходовая с прямой и понижающей передачами, с приводом на передний и задний мосты
Передаточные числа раздаточной коробки	I передача — 1,982; II передача — 1,00
Карданная передача	открытого типа, состоит из трех валов
Ведущие мосты	главная передача коническая, гипоидного типа; передаточное число 6,83. Дифференциал кулачкового типа. Поворотные кулаки переднего моста имеют шарниры равных угловых скоростей

Ходовая часть

Рама	штампованная, клепаная с выдвинутым передним бампером, с задними бамперами и с рым-болтами для страховочных цепей прицепа. Тягово-сцепное устройство с резиновым амортизатором двустороннего действия
Передняя и задняя подвески	две продольные полуэллиптические рессоры несимметричного профиля с гидравлическими амортизаторами двустороннего действия
Колеса	с разъемным ободом и распорным кольцом размером 203СУ-457 (8.00СУ-18)
Шины	пневматические, регулируемого давления, размером 320—457 (12,00—18″)
Параметры установки передних колес	угол развала колес 0°45′; угол бокового наклона шкворня 9°; угол наклона нижнего конца шкворня вперед 3°30′. Схождение колес 2—5 мм

Рулевое управление

Рулевой механизм	глобоидальный червяк с трехгребневым роликом на шарикоподшипнике; передаточное число 21,3

Рулевая колонка	одношарнирная
Усилитель руля	гидравлический

Тормозные системы

Рабочая тормозная система	тормозные механизмы колодочные барабанного типа; привод тормозов гидравлический, двухконтурный с гидровакуумным усилителем в каждом контуре, с двухпоршневым главным цилиндром, с пневмовыводом для тормозов прицепа
Стояночная тормозная система	трансмиссионная; тормозной механизм колодочный барабанного типа; привод механический с клиновым разжимным механизмом
Запасная тормозная система	каждый из контуров рабочей тормозной системы

Электрооборудование

Тип	на автомобилях ГАЗ-66-11 и ГАЗ-66-12 неэкранированное, на ГАЗ-66-14 и ГАЗ-66-15 экранированное
Система проводки	однопроводная; отрицательные выводы источников тока и потребителей соединены с корпусом автомобиля
Номинальное напряжение, В	12
Аккумуляторная батарея	6СТ-75
Генератор	Г-287
Регулятор напряжения	РР132 или РР132А
Стартер	СТ-230Л
Система зажигания	Бесконтактная, транзисторная
Коммутатор зажигания транзисторный	на автомобилях ГАЗ-66-11 и ГАЗ-66-12-13.3734; на автомобилях ГАЗ-66-14 и ГАЗ-66-15—ТК-200-А
Датчик-распределитель зажигания	24.3706 для неэкранированного электрооборудования; Р352 для экранированного
Катушка зажигания	Б116 для неэкранированного электрооборудования; Б118 для экранированного
Добавочный резистор	на автомобилях ГАЗ-66-11, ГАЗ-66-12—14.3729; на автомобилях ГАЗ-66-14, ГАЗ-66-15—СЭ326
Аварийный вибратор	на автомобилях ГАЗ-66-11, ГАЗ-66-12 51.3747; на автомобилях ГАЗ-66-14, ГАЗ-66-15—РС331
Свечи зажигания	А-110 с резьбой М14×1,25
Стеклоочиститель	двухщеточный, двухскоростной с электрическим приводом. На автомобилях ГАЗ-66-11, ГАЗ-66-12- СЛ-115Д, на автомобилях ГАЗ-66-14, ГАЗ-66-15- СЛ-115Е
Фары	40.3711 с полуразборным герметичным оптическим элементом, с европейским светораспределением
Передние фонари	ПФ 133 герметичные
Задние фонари	ФП 133 герметичные

Кабина и платформа

Кабина	металлическая, двухместная, откидываемая вперед, со съемными панелями облицовки радиатора. Подвеска кабины с эластичными элементами
Платформа	металлическая со съемными деревометаллическими решетками и металлическими съемными дугами, с мягким верхом (тентом), с задним открывающимся деревометаллическим бортом

Специальное оборудование

Компрессор системы регулирования давления в шинах	поршневого типа, одноцилиндровый, воздушного охлаждения
Коробка отбора мощности	механическая, имеет две передачи - для наматывания и разматывания троса лебедки. Передаточные числа: при намотке троса — 2,41; при размотке троса — 1,7
Лебедка	тяговая, однобарабанная, горизонтальная. Тип редуктора червячный с глобоидной модифицированной передачей с нижним расположением червяка и автоматическим тормозом. Передаточное число редуктора — 24. Предельное тяговое усилие на тросе: 3000 кгс при полностью намотанном барабане (верхний ряд навивки); 4000...4500 кгс при полностью размотанном барабане (нижний ряд навивки). Длина троса 50 м. Привод карданными валами от коробки отбора мощности

Заправочные емкости, л

Бензиновые баки (два)	210
Система охлаждения двигателя	25,5
Система смазывания двигателя (без емкости радиатора)	10,0
Воздушный фильтр	0,55
Картер коробки передач	3,0
» » » с коробкой отбора мощности	4,2
Картер раздаточной коробки	1,5
» заднего моста	6,4
» переднего моста	7,7
» рулевого механизма	0,6
Амортизаторы (4 шт.)	1,64
Картер редуктора лебедки	0,8
Гидроусилитель рулевого управления	1,8
Система гидравлического привода тормоза и сцепления	1,35
Бензиновый бачок пускового подогревателя	2
Бачок омывателя ветрового стекла	1,5
Поворотные кулачки переднего ведущего моста, г	1000

Данные для контроля и регулировки

Зазор между коромыслами и клапанами на холодном двигателе (температура 15...20°С), мм	0,25...0,30
Допустимый зазор у крайних клапанов обоих рядов (впускных 1 и 8, выпускных 4 и 5 цилиндров), мм	0,15...0,20
Зазор между электродами свечей, мм	0,85—1,0
Свободный ход педали сцепления, мм	32—44
Прогиб ремней вентилятора и генератора при нагрузке 3,8...4,2 кгс, мм	10—15
Прогиб ремней компрессора и насоса гидроусилителя рулевого управления при нагрузке 3,8...4,2 кгс, мм	17,5—19,5
Угол свободного поворота рулевого колеса при работающем гидроусилителе не более, град	25
Схождение колес, мм	2—5
Номинальное давление воздуха в шинах колес, кгс/см²	2,8±0,2
Давление масла в двигателе (для контроля, регулировке не подлежит) при движении на прямой передаче со скоростью 55 км/ч не менее, кгс/см²	2,5

* Контрольный расход топлива не является нормой, а служит лишь для определения технического состояния автомобиля.

Органы управления и приборы

Расположение органов управления и приборов показано на рис. 3 и 4.

Щиток приборов (см. рис. 4) расположен на панели приборов справа от рулевой колонки. В него входят приемник *1* указателя давления масла в двигателе, приемник *10* указателя температуры охлаждающей жидкости в двигателе, приемник *11* указателя уровня бензина, спидометр *12* с суммарным счетчиком пройденного пути, указатель тока *13* и восемь сигнализаторов (включая резервный *8*).

Сигнализатор *3* аварийного давления загорается при давлении масла в двигателе 0,4 ... 0,8 кгс/см^2. Сигнализатор *2* загорается при включении фонарей опознавательного знака автопоезда. Сигнализатор *4* загорается в случае выхода из строя од-

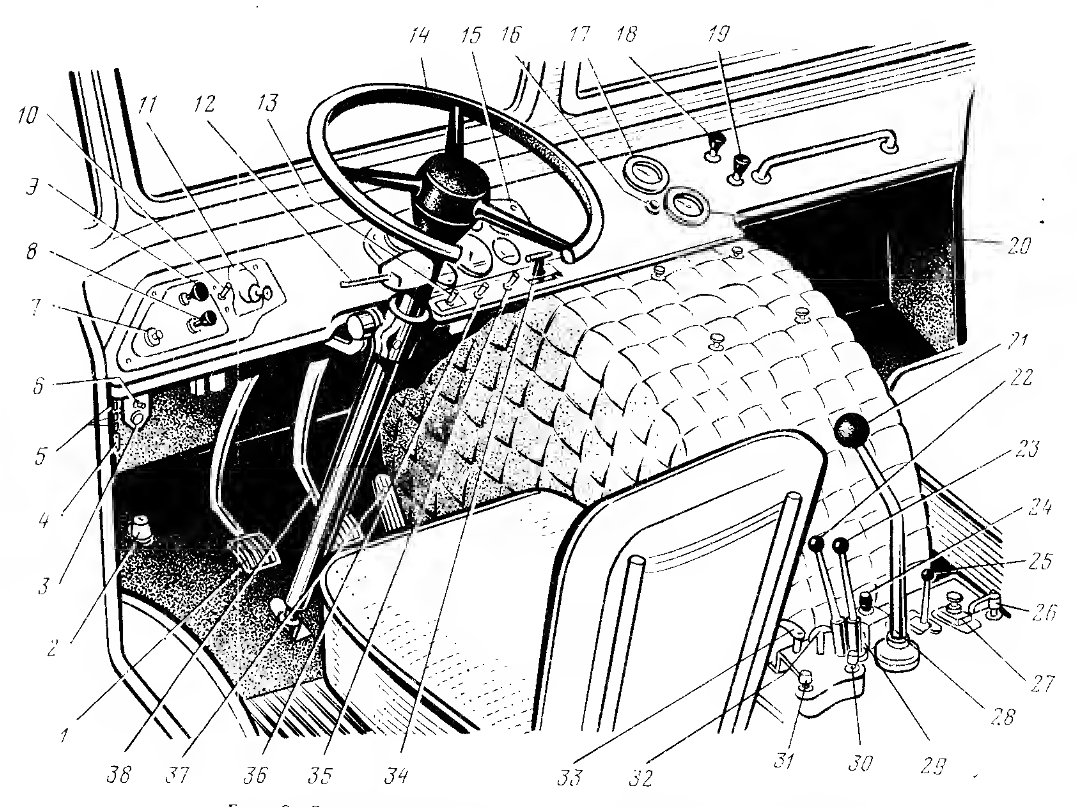


Рис. 3. Органы управления и приборы автомобиля ГАЗ-66-11:
1 — педаль сцепления; *2* — ножной переключатель света; *3* — сигнализатор включения фонарей опознавательного знака автопоезда; *4* — штепсельная розетка; *5* — кнопочные предохранители; *6* — выключатель фонарей опознавательного знака автопоезда; *7* — выключатель системы аварийной сигнализации; *8* — центральный переключатель света; *9* — переключатель стеклоочистителя и омывателя стекла; *10* — выключатель поворотной фары; *11* — выключатель зажигания и стартера, *12* — переключатель указателей поворотов; *13* — переключатель датчиков указателя уровня бензина; *14* — рулевое колесо; *15* — щиток приборов; *16* — выключатель проверки сигнализатора выхода из строя рабочей тормозной системы; *17* — манометр тормозной системы; *18* — ручка привода заслонки обдува ветрового стекла; *19* — ручка привода заслонки воздухопритока; *20* — манометр системы регулирования давления в шинах; *21* — рычаг коробки передач; *22* — рычаг включения переднего моста; *23* — рычаг переключения передач раздаточной коробки; *24* — переключатель магнитного клапана и электродвигателя вентилятора подогревателя; *25* — рычаг коробки отбора мощности; *26* — кран переключения бензобаков; *27* — выключатель аккумуляторной батареи; *28* — кнопочный предохранитель подогревателя; *29* — выключатель свечи подогревателя; *30* — ручка ручного управления дроссельными заслонками; *31* — ручка управления воздушной заслонкой; *32* — рукоятка крана управления системой регулирования давления в шинах; *33* — рукоятка стояночного тормоза; *34* — рукоятка управления жалюзи радиатора; *35* — выключатель вентиляторов отопителя; *36* — выключатель плафона кабины; *37* — педаль дроссельных заслонок; *38* — педаль тормоза

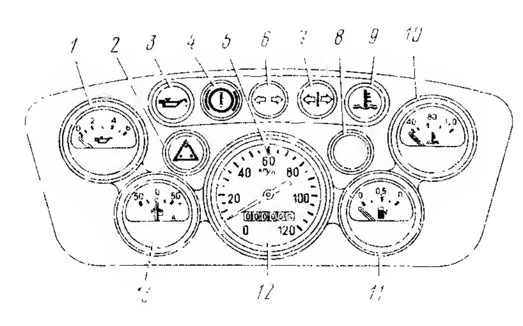


Рис. 4. Щиток приборов

ного из контуров раздельного привода при первом же нажатии на педаль тормоза. Сигнализатор *5* загорается при включении дальнего света. Сигнализаторы *6* и *7* загораются мигающим светом при включении указателя поворота. Сигнализатор *9* загорается при температуре охлаждающей жидкости в верхнем бачке радиатора 104...109 °С.

Техническое обслуживание автомобиля

Установлены следующие виды технического обслуживания: ежедневное (ЕО); первое техническое (ТО-1); второе техническое (ТО-2); сезонное (СО).

Таблица 1

Категория условий эксплуатации	Периодичность технического обслуживания, км	
	ТО-1	ТО-2
I	4000	16000
II	3600	14400
III	3200	12800
IV	2800	11200
V	2400	9600

ЕО выполняют 1 раз в сутки. СО проводят весной и осенью совместно с очередным ТО-2. Периодичность ТО-1 и ТО-2 устанавливают в зависимости от категорий условий эксплуатации (табл. 1), определенных Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

Содержание работ, методика их проведения, технические требования, приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способы выполнения контроля при различных видах технического обслуживания приведены в табл. 2.

Смазывание автомобиля. Перед смазыванием удаляют грязь с пресс-масленок, с пробок во избежание проникновения ее в механизмы автомобиля. Прессуют смазочный материал шприцем до тех пор, пока свежий смазочный материал не покажется из мест стыков или контрольных отверстий деталей узла, подвергшихся смазыванию. Не рекомендуется смешивать масла М-8А и М-8Б₁ с маслами М-8В₁ и М-6з/10В (ДВАСЗп-10В).

При переводе эксплуатации двигателя на другую марку моторного масла проводят промывку системы смазывания специальным моющим маслом ВНИИНПФД или свежим маслом той марки, на котором будет эксплуатироваться двигатель. Для этого из картера прогретого двигателя сливают старое масло, заливают промывочное масло до метки 0 на указателе уровня масла или на 2...4 мм выше ее, пускают двигатель и работают на режиме холостого хода при малой частоте вращения коленчатого вала 15 мин, заглушают двигатель, сливают масло из картера, заменяют фильтрующий элемент, заливают свежее масло.

Во время эксплуатации доливают масло в двигатель только той марки, которая была залита ранее.

Карта смазывания дана в прил. 1.

Пуск [illegible]

Различают три случая пуска двигателя: пуск теплого двигателя, пуск холодного двигателя при умеренной температуре (до —10 °С) и пуск холодного двигателя при низкой температуре (ниже —10 °С) с применением пускового подогревателя.

Таблица 2

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
Ежедневное техническое обслуживание		
Контрольный осмотр перед выездом из парка		
Проверить комплектность автомобиля	Автомобиль должен быть укомплектован инструментом, принадлежностями и возимым комплектом запасных частей	Визуально
Проверить уровень масла в картере двигателя. При необходимости долить до нормы	Уровень масла должен быть на уровне метки П по стержневому указателю	Визуально. Воронка, масло для заправки двигателя
Проверить наличие жидкости в системе охлаждения. При необходимости долить в расширительный бак	Уровень охлаждающей жидкости Тосол-А40 в расширительном бачке должен быть на метке М или выше ее на 30 мм при температуре 15...20 °С	Визуально
Проверить состояние шин и колес. Давление проверяют на холодных шинах при нейтральном положении рукоятки крана управления давлением в шинах и открытых колесных кранах	Утечка воздуха из шин недопустима. Давление в шинах должно быть 2,8 кгс/см². Колеса не должны иметь механических повреждений	Визуально. Манометр системы регулирования давления воздуха в шинах на панели приборов
Проверить наличие топлива в бензобаке. При необходимости заправить автомобиль бензином		Визуально. Указатель уровня бензина на панели приборов
Проверить герметичность системы гидроусилителя рулевого управления, гидропривода управления сцеплением и тормозами, систем питания, смазывания и охлаждения двигателя	Отсутствие подтекания топлива, масла, охлаждающей и рабочих жидкостей	Визуально
Проверить работу двигателя и исправность его систем: пустить двигатель и прогреть его до температуры охлаждающей жидкости 40...50 °С. Нажать несколько раз на педаль дроссельных заслонок	Двигатель должен устойчиво работать на холостом ходу и легко переходить с малой частоты вращения на повышенную. Не должно быть перебоев, шумов и стуков	На слух и по приборам на панели приборов
Проверить работу стояночной тормозной системы	При плавном трогании автомобиля с места на II передаче с включенной стояночной тормозной системой двигатель должен остановиться	
Проверить исправность рабочей тормозной системы при работающем на режиме холостого хода двигателе и при нажатии с максимальным усилием на педаль тормоза	В момент нажатия на педаль тормоза должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя тормозов, расположенного за сиденьем водителя на полу кабины	На слух
	Зазор между тормозной педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм	Масштабная линейка
Проверить угол свободного поворота рулевого колеса	При работающем гидроусилителе угол должен быть не более 25°	Люфтомер
Проверить действие приборов ос-	При работающем двигате-	Визуально

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
вещения, сигнализации, омывателя и стеклоочистителя	ле убедиться в исправности приборов путем последовательного включения их в работу	
Уход за автомобилем по возвращении в парк		
Очистить автомобиль. При необходимости вымыть его. Произвести уборку кабины и платформы. Если пол кабины под ковриком сырой, то протереть его сухой тряпкой, а коврик завернуть в сторону для просушки пола	В случае отсутствия механизированной мойки двигатель мыть холодной водой под небольшим давлением, избегая направления прямых струй воды на приборы и узлы электрооборудования. При мойке внутри кабины следить, чтобы вода не попала на выключатели и приборы, расположенные на панели. После мойки тщательно протереть приборы системы зажигания, в особенности изоляционные детали	Вода, ветошь
Слить конденсат из воздушного баллона открытием сливного (нижнего) краника на воздушном баллоне		Емкость для слива
Проверить состояние шин	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвоздей и пр.)	Визуально
При безгаражном хранении автомобиля, система охлаждения которого заправлена водой, в холодное время года слить воду из системы охлаждения. Воду сливают при открытой пробке радиатора через четыре краника: с правой стороны блока цилиндров, на радиаторе, на котле пускового подогревателя, на шланге отопителя кабины	—	
Первое техническое обслуживание		
Осмотреть автомобиль	Не должно быть наружных повреждений	Визуально
В течение первых трех ТО-1 проверять затяжку гаек шпилек головок блока цилиндров. В дальнейшем проверять через одно ТО-2	См. «Кривошипно-шатунный механизм»	Ключ 17 мм
Проверить состояние и натяжение ремней привода вентилятора и генератора. При необходимости отрегулировать. Натяжение ремней осуществляют изменением положения генератора	Натяжение ремней проверяют нажатием на середину с усилием 3, 8...4,2 кгс; при этом величина прогиба должна быть в пределах 10...15 мм	Масштабная линейка, ключи 14, 17 мм
Проверить состояние и натяжение ремней привода гидроусилителя рулевого привода и компрессора. При необходимости отрегулировать	Натяжение ремней проверяют нажатием на середину ветви с усилием 3, 8...4,2 кгс; при этом величина прогиба должна быть в пределах 17,5...19,5 мм	Масштабная линейка, ключи 12, 13, 17, 19 мм

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
Натяжение ремней осуществляют наклоном насоса. В случае, если наклоном насоса не обеспечивается натяжение ремней, переставить насос. При очень большой вытяжке ремней переставить кронштейн насоса на дополнительные отверстия в нем	Угол наклона насоса не должен превышать 9°	
Проверить крепление карбюратора. Ослабленные гайки подтянуть		Ключ 13 мм
Проверить крепление фланцев приемных труб глушителя и выпускных коллекторов. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 14, 17 мм
Проверить свободный ход педали сцепления. При необходимости отрегулировать	См. «Регулировка свободного хода педали сцепления»	
Проверить крепление карданных валов. Ослабленные гайки и болты подтянуть		Ключи 17, 19 мм
Проверить затяжку обоймы сальников подвижных шлицевых соединений. Ослабленную обойму подтянуть		От руки
Проверить крепление поворотного рычага, шарнирных соединений продольной и поперечной рулевых тяг и шарниров рулевой колонки. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 12, 14, 19, 22, 24, 30 мм, отвертка, плоскогубцы
Проверить крепление картера рулевого механизма сошки, силового цилиндра и его кронштейна, рулевой колонки. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 12, 14, 19, 24 мм
Проверить состояние кернения гайки крепления рулевого колеса. Ослабленную гайку подтянуть и раскернить в двух противоположных точках		Ключ 36 мм, бородок, молоток
Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы:		
при работающем двигателе и нажатии на тормозную педаль с максимальным усилием	В момент нажатия на педаль должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя тормозов, расположенного на съемном полике кабины.	На слух
	Зазор между тормозной педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм.	Масштабная линейка
	Подтекание тормозной жидкости не допускается	Визуально
при неработающем двигателе	Уровень жидкости в главном цилиндре должен быть на 15...20 мм ниже кромки наливного отверстия.	Ключ 10 мм, масштабная линейка
	По истечении 2 мин после остановки двигателя при нажатии на педаль тормоза с усилием 30...70 кгс должно	На слух

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
	прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя, что соответствует допустимому падению вакуума в системе не более чем на 0,2 кгс/см^2	
Проверить герметичность соединений пневмовывода для управления тормозами прицепа	Утечка воздуха не допускается	Ключи 22 мм и разводной
Проверить исправность привода и действие стояночной тормозной системы	Стержень привода должен вытягиваться не более чем на 28 зубцов при приложении максимального усилия	
Проверить крепление гаек стремянок рессор и болтов крышек кронштейнов рессор. Ослабленные гайки и болты подтянуть		Ключ 30 мм гаек стремянок рессор. Ключ 17 мм
Проверить состояние шин и колес. При необходимости направить в ремонт	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвоздей и пр.), повреждений. Колеса не должны иметь механических повреждений	Визуально
Проверить затяжку гаек колес. Ослабленные гайки подтянуть		Ключ 38 мм гаек колес, вороток
Проверить надежность крепления кронштейнов кабины к раме. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 17, 19 мм
Очистить аккумуляторную батарею от грязи и пыли. Прочистить вентиляционные отверстия в пробках. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить. Затем поверхность необходимо насухо вытереть	Аккумуляторная батарея должна быть чистой. Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и покрыты смазочным материалом. Отверстия в пробках не должны быть засорены	Ветошь, 10%-ный раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды, вазелин ВТВ-1, деревянный или пластмассовый стержень
Проверить уровень электролита во всех банках аккумуляторной батареи и при необходимости долить дистиллированную воду. В холодное время года (во избежание замерзания) дистиллированную воду доливать непосредственно перед пуском двигателя	Уровень должен быть выше предохранительного щитка на 10...15 мм. Проверять на холодной батарее	Визуально, стеклянная трубочка, резиновая груша, дистиллированная вода
Проверить крепление аккумуляторной батареи и плотность контакта наконечников проводов с выводами батареи. Ослабленные гайки-барашки подтянуть от руки	Гайки наконечников проводов должны быть затянуты	Ключ 14 мм
Произвести смазочные работы	См. прил. 1	Рычажно-плунжерный шприц, емкость для масла, ветошь
Второе техническое обслуживание		
Осмотреть автомобиль. Проверить состояние платформы и кабины		Визуально
Протереть двигатель		Ветошь, емкость с керосином
Проверить исправность запоров заднего борта платформы	Запор должен закрываться и открываться от усилия руки	
Проверить крепление:		

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
вентилятора. Ослабленные болты подтянуть шкива коленчатого вала. Ослабленные болты подтянуть шкива компрессора. Ослабленные болты подтянуть шкива насоса гидроусилителя. Ослабленные гайки подтянуть крышки распределительных шестерен. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 10, 12, 17, 22 мм, отвертка, плоскогубцы
Проверить крепление фланцев приемных труб глушителя и выпускных коллекторов. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 14, 17 мм
Проверить надежность крепления карбюратора. Убедиться в исправности механизмов управления карбюратором. В случае заедания тяг вынуть их из оболочки, промыть в керосине и смазать. Ослабленные гайки подтянуть	Заедание тяг ручного привода заслонок не допускается	Ключи 10, 12, 14, 19 мм, керосин, ЦИАТИМ-201, ветошь
Проверить свободный ход педали сцепления. При необходимости отрегулировать	См. «Регулировка свободного хода педали сцепления»	
Проверить исправность жалюзи радиатора и работу его привода. В случае заедания тяги привода ее необходимо вытянуть из оболочки, промыть в керосине и смазать	Жалюзи должны плотно закрываться и открываться без заеданий	Отвертка, ЦИАТИМ-201, емкость с керосином
Проверить водяной насос:		
прочистить контрольное отверстие для выхода охлаждающей жидкости		Металлический стержень диаметром 3...5 мм
проверить, нет ли осевого перемещения вала насоса, а также радиального зазора в подшипниках	Осевое перемещение вала и радиальное (при покачивании за ступицу насоса) должны быть не более 0,5 мм	От руки
проверить крепление насоса		Ключ 14 мм
отрегулировать натяжение ремней привода вентилятора и генератора изменением положения генератора	Натяжение ремней проверяют нажатием на середину ветви с усилием 3,8...4,2 кгс. Величина прогиба должна быть в пределах 10...15 мм	Ключи 14, 17 мм, масштабная линейка
Проверить состояние и натяжение ремней привода насоса гидроусилителя рулевого привода и компрессора. При необходимости отрегулировать. Натяжение ремней осуществляют наклоном насоса. Угол наклона насоса не должен превышать 9°. В случае, если наклоном насоса не обеспечивается натяжение ремней, необходимо переставить насос, при очень большой вытяжке ремней переставить кронштейн насоса на дополнительные отверстия в них	Натяжение ремней проверяют нажатием на середину ветви с усилием 3,8...4,2 кгс. Величина прогиба должна быть в пределах 17,5...19,5 мм	Масштабная линейка, ключи 12, 13, 17, 19 мм
Снять и промыть фильтрующий элемент и стакан фильтра тонкой очистки топлива	При очистке фильтрующий элемент и стакан продуть воздухом	Емкость с бензином, источник сжатого воздуха

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
Слить отстой из бензинового фильтра-отстойника, снять и промыть его фильтрующий элемент	См. «Система питания»	Емкость с бензином, ключи 14 и 19 мм
Слить отстой из бензобаков		Емкость для бензина, ключ 30 мм
Проверить легкость пуска двигателя и содержание окиси углерода в отработавших газах. При необходимости отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала и содержание окиси углерода в отработавших газах двигателя на режиме холостого хода	См. «Регулировка минимальной частоты вращения коленчатого вала и содержания окиси углерода в отработавших газах двигателя на режиме холостого хода»	Газоанализатор
Проверить карданные шарниры на отсутствие осевого и углового зазоров. Проверить зазоры в шлицевом соединении	Люфты, дающие стук в соединении, не допускаются	От руки
Проверить затяжку обойм сальников шлицевых соединений карданных валов. Ослабленную обойму подтянуть		То же
Проверить затяжку болтов крепления редуктора и муфты подшипников ведущей шестерни. Ослабленные болты подтянуть		Ключ 17 мм
Проверить затяжку гаек шпилек полуосей заднего моста и фланцев ступиц переднего моста. Ослабленные гайки подтянуть		Ключ 22 мм
Снять тормозные барабаны и очистить тормозные механизмы от грязи	Порядок снятия барабана см. «Тормозные системы»	Специальная отвертка, ветошь, емкость с керосином
Проверить состояние рабочих поверхностей барабанов и тормозных накладок. При необходимости заменить тормозные колодки с последующей регулировкой тормозных механизмов (см. «Регулировка колесных тормозных механизмов»)	На рабочих поверхностях тормозных барабанов борозды, риски глубиной более 0,5 мм не допускаются	Штангенциркуль
	Утопание головки заклепки на накладках должно быть не менее 0,5 мм	»
Проверить затяжку гаек крепления тормозных щитов. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 17, 19 мм
Проверить работоспособность и герметичность рабочей тормозной системы:		
при работающем двигателе нажати на тормозную педаль с максимальным усилием	В момент нажатия на педаль должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя тормозов, расположенного на съемном полике кабины	На слух
	Зазор между тормозной педалью и полом кабины должен быть не менее 25 мм	Масштабная линейка
	Подтекание тормозной жидкости не допускается	Визуально
при неработающем двигателе	Уровень жидкости в главном цилиндре должен быть на 15...20 мм ниже кромки наливного отверстия	Ключ 10 мм, масштабная линейка

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
	По истечении 2 мин после остановки двигателя при нажатии на педаль тормоза с усилием 30...70 кгс должно прослушиваться шипение воздуха в фильтре гидровакуумного усилителя, что соответствует допустимому падению вакуума в системе не более чем на 0,2 кгс/см^2	На слух
Снять барабан стояночного тормоза, очистить тормозной механизм от масла и грязи. Прочистить сливное отверстие в маслоотражателе		Ключ 17 мм, отвертка, ветошь, емкость с керосином
Проверить исправность привода и действие стояночной тормозной системы. При необходимости отрегулировать	Стержень привода должен вытягиваться не более чем на 28 зубцов при приложении максимального усилия. После проведения регулировки стержень привода должен вытягиваться на 15...20 зубцов при приложении максимального усилия. Порядок регулировки см. «Регулировка стояночного тормоза»	Визуально
Проверить крепление картера рулевого механизма, сошки, рулевой колонки, силового цилиндра гидроусилителя и его кронштейна. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 12, 14, 17, 19, 24 мм, отвертки, плоскогубцы
Проверить состояние кернения гайки крепления рулевого колеса. Ослабленную гайку подтянуть и раскернить в двух противолежащих точках		Ключ 36 мм, бородок, молоток
Проверить крепление повторного рычага и шарнирных соединений рулевых тяг, шарнира рулевой колонки. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 12, 14, 19, 22, 24, 30 мм, отвертка, плоскогубцы
Проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес	Схождение колес должно быть 2...5 мм (см. «Проверка схождения передних колес»)	
Проверить крепление шлангов гидроусилителя рулевого привода. Ослабленные гайки и болты подтянуть		Ключи 10, 12 мм
Промыть фильтры насоса гидроусилителя рулевого привода. В случае значительного засорения фильтров смолистыми отложениями дополнительно промыть фильтры растворителем		Емкость с бензином, растворитель
Проверить крепление гаек стремянок рессор и болтов крышек кронштейнов рессор. Ослабленные гайки и болты подтянуть		Ключи 17, 30 мм
Проверить крепление амортизаторов и их кронштейнов.		Ключи 17, 22 мм

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
Проверить состояние и износ шин. При необходимости переставить шины	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвоздей и пр.) и повреждений Изнашивание протектора должно быть равномерным	Визуально. Специальный ключ 6 мм, ключи 12, 19 мм. Ключ 38 мм для гаек колес. вороток
Проверить состояние ободьев и дисков колес. Исправить вмятины и забоины. Заменить колеса с разработанными сферами крепежных отверстий в дисках	Вмятины и забоины на ободья более 5 мм не допускаются. Наружный диаметр сферической поверхности крепежного отверстия должен быть не более 38,5 мм. Затяжку гаек колес проводить моментом 40...50 кгс · м	Штангенциркуль, специальный ключ 6 мм. Ключи 12, 19 мм, ключ 38 мм для гаек колес, вороток
Проверить затяжку подшипников ступиц колес. При необходимости отрегулировать	Колесо должно свободно вращаться без заметного осевого перемещения и качки	От руки
Проверить состояние буксирного устройства и надежность его крепления к раме Ослабленные гайки подтянуть	Продольный люфт в буксирном устройстве не должен превышать 2 мм. Повышенный люфт устранить регулировкой (см. «Буксирный прибор»)	Масштабная линейка, ключи 17, 19, 22 мм
Проверить исправность действия замочного механизма	Защелка и собачка буксирного крюка должны открываться и закрываться без заеданий. В закрытом положении зазор между защелкой и крюком должен быть не более 0,5 мм	Щуп
Проверить надежность крепления кронштейнов кабины к раме и надежность крепления пружин механизма откидывания кабины. Ослабленные гайки подтянуть		Ключи 17, 19 мм
Проверить состояние зацепления запорного крюка кабины с кулачком. Величины натяжения запорного крюка регулировать в соответствии с требованием раздела «Кабина»	Высота среднего буфера кабины должна быть не менее 36 мм.	Масштабная линейка, плоскогубцы
Проверить состояние крепления платформы к раме. Ослабленные гайки подтянуть		Ключ 17 мм
Вывернуть свечи зажигания, проверить их состояние. При необходимости очистить от нагара и отрегулировать зазор между электродами или заменить свечи. При регулировке зазора подгибать боковой электрод	Зазор между электродами свечей должен быть в пределах 0,85...1,0 мм	Свечной ключ, щуп
Очистить аккумуляторную батарею от грязи и пыли Прочистить вентиляционные отверстия в пробках Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить чистой ветошью, смоченной в 10%-ном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Затем поверхность насухо вытереть	Аккумуляторная батарея должна быть чистой Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и смазаны Отверстия в пробках не должны быть засорены	Ветошь, 10%-ный раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды, вазелин ВТВ-1, деревянный или пластмассовый стержень

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
Проверить затяжку гаек стяжек крепления рамки аккумуляторной батареи. Ослабленные гайки подтянуть		От руки
Проверить уровень электролита во всех банках аккумуляторной батареи и при необходимости долить дистиллированную воду. В холодное время (во избежание замерзания) дистиллированную воду доливать непосредственно перед пуском двигателя	Уровень должен быть выше предохранительного щитка на 10...15 мм	Визуально, стеклянная трубочка, резиновая груша, дистиллированная вода
Проверить степень заряженности аккумуляторной батареи по измерению плотности электролита	Проверять в соответствии с требованиями разд. «Аккумуляторная батарея»	Ареометр, термометр
Проверить состояние крепления катушки зажигания, наконечников проводов, идущих к катушке зажигания и добавочному сопротивлению. Очистить катушку зажигания от пыли и грязи	Катушка зажигания и провода должны быть надежно закреплены. Пластмассовая крышка катушки должна быть чистой	Ключи 8, 10 мм, ветошь
Проверить правильность установки высоковольтного провода	Высоковольтный провод должен быть вставлен до упора	
Проверить крепления стартера, генератора и его шкива. Подтянуть ослабленные болты и гайки		Ключи 14, 17, 19, 27 мм
Очистить и осмотреть крышку и бегунок датчика-распределителя, протереть тряпкой, смоченной чистым бензином	Пластмассовые детали датчика-распределителя должны быть чистыми, без нагара и не иметь следов пробоя	Ветошь, чистый бензин
Проверить провода высокого напряжения и проверить правильность их установки	Провода должны быть вставлены в гнезда крышки датчика-распределителя до упора	
Проверить крепление датчика-распределителя зажигания. Ослабленный винт подтянуть		Отвертка
Проверить крепление электропроводов и их наконечников, обратив особое внимание на надежность присоединения проводов к стартеру, регулятору напряжения и генератору. Ослабленные винты и гайки подтянуть		Отвертка, ключи 8, 10, 12, 14, 17 мм
Проверить и при необходимости отрегулировать фары	См. «Регулировка фар»	
Произвести смазочные работы	См. прил. 1	Шприц рычажно-плунжерный, емкости для масла, ветошь
Проверить после обслуживания работу агрегатов, механизмов и приборов контрольным пробегом на 5...10 км		
Дополнительно через одно ТО-2		
Проверить крепление компрессора. Ослабленные гайки подтянуть		Ключ 17 мм
Проверить крепление гаек шпи-	Порядок подтяжки см.	Ключ 19 мм

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
лек головок блока цилиндров. Ослабленные гайки подтянуть	«Кривошипно-шатунный механизм»	
Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами	См. «Проверка и регулировка зазора между коромыслом и стержнем клапана»	
Проверить затяжку гаек крепления шаровых опор к кожухам полуосей. Ослабленные гайки подтянуть		Ключ 22 мм
Проверить затяжку гайки фланца ведущей шестерни главной передачи. Ослабленную гайку подтянуть	Если гайка подтянулась, проверить осевой люфт ведущей шестерни (см. «Регулировка подшипников вала ведущей шестерни главной передачи»)	Ключ 36 мм
Проверить затяжку подшипников шкворней поворотных кулаков и при необходимости отрегулировать	Люфт шкворневых подшипников не допускается (см. «Регулировка подшипников шкворней поворотных кулаков»)	
Снять ступицы, промыть подшипники ступиц и сальники в керосине. Проверить состояние подшипников ступиц, сальников, шеек цапф переднего и заднего мостов в местах установки подшипников и сальников. Смазать рабочие поверхности подшипников и заложить свежий смазочный материал в полость ступиц. Отрегулировать подшипники ступиц колес	Не допускаются: на рабочих поверхностях колец и роликах подшипников — пятнистое изнашивание и выкрашивания; на буртах внутреннего кольца и сепаратора — повреждения; на шейках, в местах установки подшипников и сальников — изнашивание; на рабочей поверхности уплотняющей кромки сальника — потеря эластичности и разрывы	Алюминиевая или медная выколотка, молоток, ключ для гаек подшипников колес с воротком длиною 350...400 мм, домкрат; ключи 10, 12, 14, 19, 22 мм, емкость с керосином, Литол-24
Проверить состояние крепления кронштейнов рессор к лонжеронам рамы. При необходимости заменить ослабленные заклепки болтовым соединением с пружинными шайбами	При постукивании молотком заклепки не должны перемещаться	Зубило, бородок, молоток, ключи 14, 17, 19 мм
Протереть оребренную поверхность транзисторного коммутатора. Подтянуть крепление коммутатора и наконечников проводов	Корпус коммутатора должен быть чистым	Ветошь, бензин, отвертка, ключи 10, 12 мм

Сезонное техническое обслуживание

Сезонное обслуживание проводится весной и осенью совместно с очередным ТО-2. При этом, кроме работ, предусмотренных ТО-2, выполнить следующее:

Промыть систему охлаждения двигателя (в случае использования воды в качестве охлаждающей жидкости)	См. «Система охлаждения»	Отвертка, ключи 10, 17 мм, манометр, емкость для жидкости, каустическая сода
Снять карбюратор и, разобрав его, промыть все детали	См. «Карбюратор К-135»	
Проверить уровень топлива в поплавковой камере и при необходимости отрегулировать его		
Промыть фильтр бензонасоса	См. «Система питания»	Отвертка, емкость с керосином или бензином

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, принадлежности и материалы, способ выполнения контроля
Смазать шарнирные соединения привода стеклоочистителя	См. «Стеклоочиститель»	Масленка, масло для двигателя, Литол-24
Заменить рабочую жидкость в приводах тормозной системы и сцепления, предварительно промыв и смазав рабочие детали колесных цилиндров и рабочего цилиндра сцепления (1 раз в год, весной)	См. «Сцепление», «Заполнение гидравлического привода тормозов тормозной жидкостью»	Промывать и заполнять тормозной жидкостью; смазывать касторовым маслом
Сменить сезонный смазочный материал	См. прил. 1	Емкость для масла, ветошь
	Только осенью	
Промыть радиатор отопителя кабины и заполнить систему низкозамерзающей жидкостью (в случае использования воды в качестве охлаждающей жидкости)	См. «Отопление и вентиляция кабины»	Ключи 10, 12, 14, 24 мм, 10%-ный раствор едкого натра (каустической соды), источник сжатого воздуха
Проверить пропускную способность жиклеров	См. «Проверка и регулировка карбюратора К-135»	
Проверить работу заслонки в приемном кожухе отопителя	Заслонка должна работать без заеданий и при полном открытии перекрывать люк внутреннего забора воздуха в отопитель	
Произвести обслуживание пускового подогревателя (в случае использования воды в качестве охлаждающей жидкости)	См. «Уход за пусковым подогревателем»	Проволока диаметром 2 мм. Емкость для жидкости, монтажная лопатка
Проверить плотность охлаждающей жидкости Тосол-А40	Плотность должна быть 1,078...1,085 г/см³ при 20 °С	Ареометр

Пуск теплого двигателя. Для пуска двигателя повертывают ключ выключателя зажигания в пусковое положение и держат, пока двигатель не пустится (но не свыше 10 с). Затем отпускают ключ.

Если исправный двигатель не пускается после двух-трех повторных попыток, то причиной этого почти всегда является переобогащение смеси, которое устраняют продувкой цилиндров двигателя воздухом. Для этого медленно до отказа нажимают на педаль дроссельных заслонок, а затем включают стартер. Не следует нажимать на педаль дроссельных заслонок несколько раз подряд, так как каждый раз ускорительный насос будет подавать дополнительно бензин в смесительную камеру карбюратора и чрезмерно обогатит смесь. Если при полностью открытых дроссельных заслонках двигатель не пустится, то после продувки его пускают обычным порядком, как указано выше.

Причинами переобогащения смеси у теплого двигателя могут быть ненужное прикрытие воздушной заслонки, переливание карбюратора из-за неисправности клапана подачи бензина или поплавка, слишком богатое смесеобразование на холостом ходу и попадание бензина во всасывающую трубу при резком нажатии на педаль дроссельных заслонок в результате действия ускорительного насоса.

Если теплый двигатель требует при пуске прикрытия воздушной заслонки, то это указывает на засорение жиклеров карбюратора или на неправильную регулировку системы холостого хода.

При пуске очень горячего двигателя, в особенности заглушенного вследствие его перегрузки, при трогании с места и т. п. делают продувку цилиндров с полностью открытыми дроссельными заслонками, как указано выше.

Пуск холодного двигателя при умеренной температуре. После длительных стоянок всегда перед пуском подкачивают бензин в карбюратор ручным рычагом бензонасоса для возмещения возможных потерь бензина вследствие испарения.

Порядок пуска двигателя:

нажимают на педаль дроссельных заслонок примерно на 1/2 ее хода;

вытягивают до отказа ручку воздушной заслонки карбюратора;

не отпуская ручку воздушной заслонки карбюратора, осторожно отпускают педаль дроссельных заслонок. При этом дроссельные заслонки откроются на угол, необходимый для успешного пуска двигателя. Не следует отпускать педаль дроссельных заслонок. Это может приоткрыть воздушную заслонку, что в данном случае нежелательно;

выключают сцепление, нажав до отказа на педаль. Это разгружает стартер, так как избавляет его от необходимости проворачивать вместе с двигателем шестерни коробки передач;

повертывают ключ выключателя зажигания в пусковое положение. Держат стартер включенным не более 10 с. Интервалы между включениями стартера должны быть не менее 15 с;

как только двигатель пустится, постепенно приоткрывают воздушную заслонку. Одновременно нажимают на педаль дроссельных заслонок, не допуская, однако, большой частоты вращения коленчатого вала двигателя. По мере прогрева двигателя увеличивают открытие воздушной заслонки вплоть до полного.

Если двигатель не пустится после трех попыток, продувают цилиндры, как указано в разд. «Пуск теплого двигателя»; проверяют исправность систем зажигания и питания и повторяют пуск. Многократные безрезультатные попытки пуска не только разряжают аккумуляторную батарею, но и в очень сильной степени ускоряют изнашивание цилиндров двигателя. Не допускается переобогащение смеси. Оно затрудняет пуск двигателя.

Обычно причинами затрудненного пуска холодного двигателя при правильном пользовании воздушной заслонкой являются:

отсутствие подачи бензина в карбюратор;

утечка тока высокого напряжения по крышке датчика-распределителя вследствие ее загрязнения снаружи или внутри;

неисправные (с поврежденными изоляторами, электродами) или загрязненные свечи,

неисправная электропроводка высокого или низкого напряжения.

Пуск двигателя с помощью подогревателя. *В качестве охлаждающей жидкости применяют Тосол.*

Для пуска двигателя:

закрывают жалюзи радиатора и пристегивают клапаны утеплительного чехла облицовки радиатора;

откидывают кабину автомобиля;

проверяют наличие бензина в бачке, при необходимости доливают. Следят, чтобы бачок не переполнился и не пролился бензин;

открывают краник бензинового бачка;

прочищают дренажную трубку подогревателя;

продувают подогреватель, для чего ручку *1* переключателя (рис. 5) ставят в положение *I*. Продувка

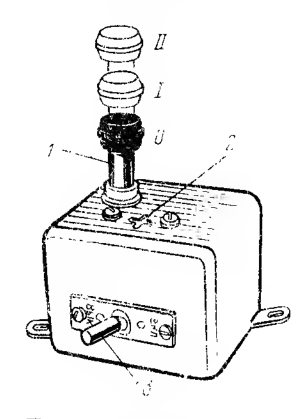


Рис. 5. Пульт управления подогревателем: *1* - ручка переключателя электромагнитного клапана и электродвигателя вентилятора; *2* - контрольная спираль; *3* - выключатель свечи

длится 30...60 с, после чего ручку переключателя возвращают в положение 0 (все выключено). Проверяют работу свечи накаливания (кратковременным включением);

пускают подогреватель. Для этого включают свечу и через 30...35 с, когда контрольная спираль станет ярко-красной, перемещают ручку *1* переключателя в положение *II*. При этом включается электродвигатель вентилятора и открывается электромагнитный клапан. Через несколько секунд послышится слабое гудение, переходящее в сильное. Выключают свечу. Если подогреватель не пустился, повторяют розжиг, проверив подачу бензина и при необходимости увеличив ее регулировочной иглой клапана;

через 10...20 мин работы подогревателя в зависимости от температуры окружающего воздуха проворачивают несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой. Вал готового к пуску двигателя легко проворачивается с ощущением компрессии;

опускают кабину. Пускают двигатель, как указано в разд. «Пуск теплого двигателя», но с выключенным сцеплением. Включают сцепление;

выключают подогреватель, переведя ручку переключателя в положение *I* (продувка подогревателя), и закрывают краник на бензиновом бачке. После прекращения гудения пламени в подогревателе (примерно через 50...60 с) переводят переключатель в положение 0 (все выключено);

через 5...6 мин работы двигателя, необходимой для равномерного разогрева его, он готов к принятию нагрузки. При этом температура по указателю на щитке приборов должна быть не ниже 60 °С.

В качестве охлаждающей жидкости применяют воду. При пуске двигателя соблюдают следующий порядок: готовят 25...27 л воды для заполнения системы охлаждения; закрывают жалюзи радиатора и пристегивают клапаны утеплительного чехла облицовки радиатора; открывают пробку радиатора; откидывают кабину автомобиля. Закрывают сливные краники на правой стороне блока, на радиаторе, шланге отопителя кабины и подогревателе. Закрывают запорный краник отопителя на впускной трубе. Отвертывают пробку заливной горловины.

Примечание. Перечисленные операции выполнять непосредственно перед пуском затруднительно, так как краники подмерзают и не проворачиваются, поэтому выполняют их после установки автомобиля на стоянку (после слива воды из системы охлаждения).

Проверяют наличие бензина в бачке, при необходимости доливают. Следят, чтобы бачок не переполнился и не пролился бензин. Открывают краник бензинового бачка. Прочищают дренажную трубу подогревателя. Продувают подогреватель, для чего ручку *1* переключателя ставят в положение *I*. Продувка длится 30...60 с, после чего ручку переключателя возвращают в положение 0 (все выключено).

Проверяют работу свечи накаливания (кратковременным включением). Заливают 1,4...1,6 л воды в подогреватель через заливную горловину. Пускают подогреватель. Для этого включают свечу и через 30...35 с, когда контрольная спираль станет ярко-красной, перемещают ручку переключателя в положение *II*. При этом включается электродвигатель вентилятора и открывается электромагнитный клапан. Через несколько секунд послышится слабое гудение, переходящее в сильное. Выключают свечу. Если подогреватель не пустился, повторяют розжиг, проверив подачу бензина и при необходимости увеличив ее регулировочной иглой клапана; немедленно заливают в работающий подогреватель 6...7 л воды через заливную горловину. Завертывают пробку заливной горловины. При этом водой будут заполнены подогреватель и система охлаждения до уровня водяного насоса, а в радиатор вода не попадет. Воду заливают не проливая ее на приборы.

Через 10...20 мин работы подогревателя в зависимости от температуры окружающего воздуха вода в двигателе нагреется. Провертывают несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой. Вал готового к пуску двигателя легко проворачивается с ощущением компрессии. Опускают кабину. Пускают двигатель, как указано в разд. «Пуск теплого двигателя», но с выключенным сцеплением. Включают сцепление. Прогревают двигатель на средней частоте вращения коленчатого вала в течение 1...2 мин, не более. Заглушают двигатель. Выключают подогреватель, переведя ручку *1* переключателя в положение *I* (продувка подогревателя), и закрывают краник на бензиновом бачке. После прекращения гудения пламени в подогревателе (примерно через 50...60 с) переводят переключатель в положение 0 (все выключено).

Из-за несоблюдения указанного порядка выключения подогревателя может произойти выброс пламени в воздухоподводящий патрубок. Поднимают кабину. Отвертывают пробку заливной горловины подогревателя и заливают через нее дополнительно воду в двигатель до его заполнения. Завертывают пробку горловины. Опускают кабину. Пускают двигатель. Заливают воду в радиатор до заполнения системы охлаждения и закрывают пробку радиатора. Через 5...6 мин работы двигателя, необходимой для равномерного разогрева его стенок, масла и воды, он готов к принятию нагрузки. При этом температура воды по указателю на щитке приборов не должна быть ниже 60 °С.

В случае замерзания воды в подогревателе его оттаивают периодическим включением на 1...2 мин с интервалами 2...4 мин и продувкой после каждого выключения.

Прежде чем начинать движение, открывают запорный краник отопителя на впускной трубе двигателя.

Остановка двигателя. Для постепенного и равномерного охлаждения двигателя перед тем, как остановить двигатель, дают ему поработать 1...2 мин на малой частоте вращения коленчатого вала, после чего выключают зажигание. Это исключает явление самовоспламенения смеси (двигатель продолжает работать с выключенным зажиганием).

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиль ГАЗ-66-11 устанавливают двигатель ЗМЗ-66-06 Заволжского моторного завода. Двигатель V-образный восьмицилиндровый, четырехтактный, карбюраторный. Рабочий орган цилиндров 4,25 л при диаметре цилиндров 92 мм, ходе поршня 80 мм. Разрезы двигателя (продольный и поперечный) показаны на рис. 6 и 7, а скоростная характеристика дана на рис. 8. Двигатель имеет степень сжатия 7 и рассчитан на бензин А-76 по ГОСТ 2084—77.

Двигатель крепится к раме в четырех точках (рис. 9). Две опоры *1* и *5* крепления находятся спереди с правой и левой сторон блока цилиндров, а две другие — сзади под приливами картера сцепления. Передние опоры состоят из резиновых подушек с привулканизированной к ним стальной арматурой. Каждая задняя опора состоит из двух подушек, одна из которых располагается сверху поперечины крепления двигателя, другая снизу.

Кривошипно-шатунный механизм

Блок цилиндров *2* (см. рис. 6) отлит из алюминиевого сплава АЛ4 ГОСТ 2685—75 и подвергнут терми-

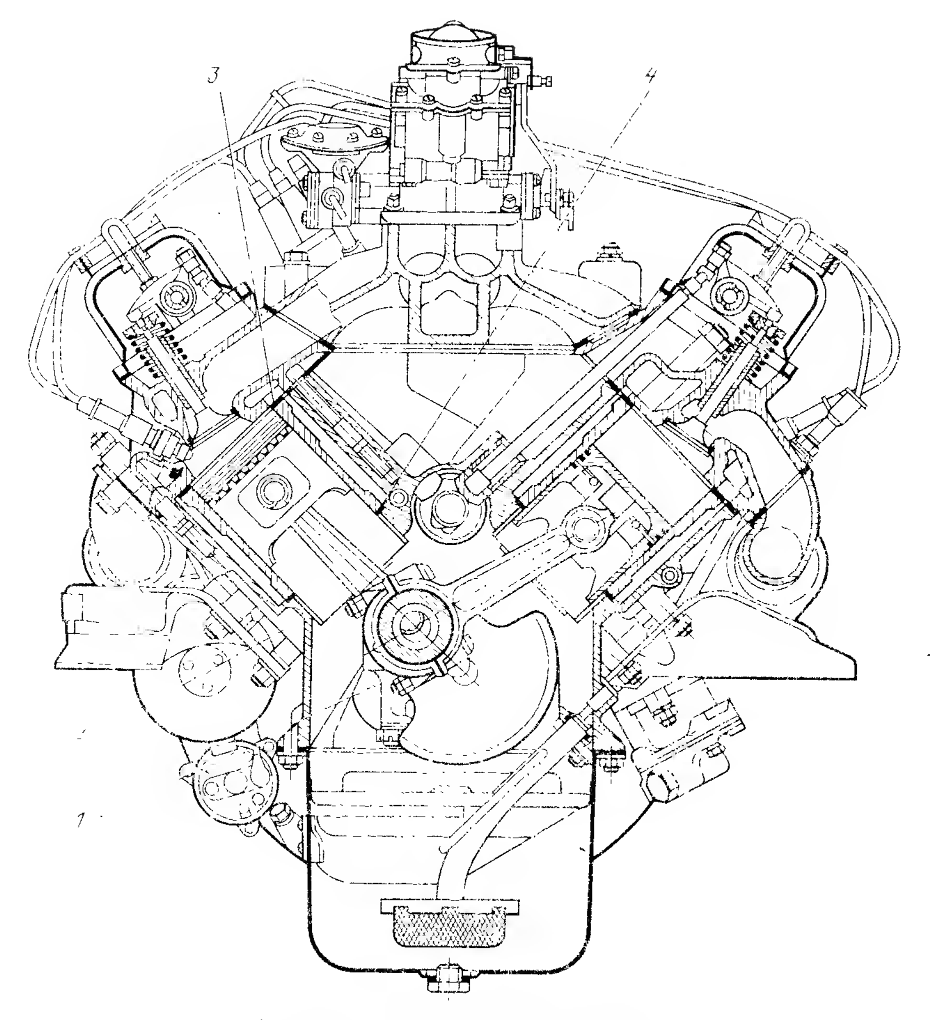


Рис. 6. Поперечный разрез двигателя:
1 – крышка коренного подшипника, *2* – блок цилиндров; *3* – гильза цилиндра; *4* – уплотнительное кольцо

ческой обработке и пропитке специальной искусственной смолой, обеспечивающей герметичность отливки. Блок цилиндров представляет собой моноблочную V-образную конструкцию. Угол развала цилиндрической части блока равен 90°. Стенки блока образуют водяную рубашку цилиндров, в нижней части которой имеются гнезда для установки гильз цилиндров. По контуру водяной рубашки в специальные бобышки ввертываются шпильки крепления головок цилиндров. Для повышения жесткости блока нижняя плоскость его расположена ниже оси коленчатого вала на 75 мм. В торцовых стенках и трех внутренних перегородках выполнены гнезда для коренных подшипников коленчатого вала и подшипников распределительного вала.

Нижняя половина гнезда коренного подшипника выполнена крышкой *1* из ковкого чугуна КЧ 35-10 ГОСТ 1215–79. Кроме крышки заднего коренного подшипника на задней стенке блока располагается сальникодержатель.

Крышки коренных подшипников и сальникодержатель растачиваются

совместно с блоком, поэтому они не взаимозаменяемы и после разборки должны устанавливаться на свои места. Четыре крышки, кроме передней, одинаковые, поэтому во избежание их перепутывания при переборках двигателя на второй, третьей и четвертой крышках нанесены порядковые номера 2, 3 и 4. На пятой крышке номер не ставится.

К заднему торцу блока крепится картер сцепления. Точное расположение картера на блоке обеспечивается двумя установочными штифтами. Установочное отверстие и привалочная плоскость на картере сцепления для крепления коробки передач обрабатываются в сборе с блоком цилиндров при проточке постелей коренных подшипников, поэтому перестановка картеров с блока на блок без специальной подгонки недопустима.

Гильзы цилиндров *3* изготовляют из специального износостойкого чугуна. В верхней части гильза имеет фланец для уплотнения с прокладкой головки, в нижней – шлифованный поясок и буртик для фиксации в блоке цилиндров и уплотнения. В нижней части гильза уплотняется медным кольцом *4*, в верхней – прокладкой головки цилиндров. Надежность этого уплотнения зависит от надлежащего выступания верхнего фланца гильзы над поверхностью блока цилиндров, которое обеспечивается точностью изготовления блока и самой гильзы. Величина этого выступания колеблется в пределах

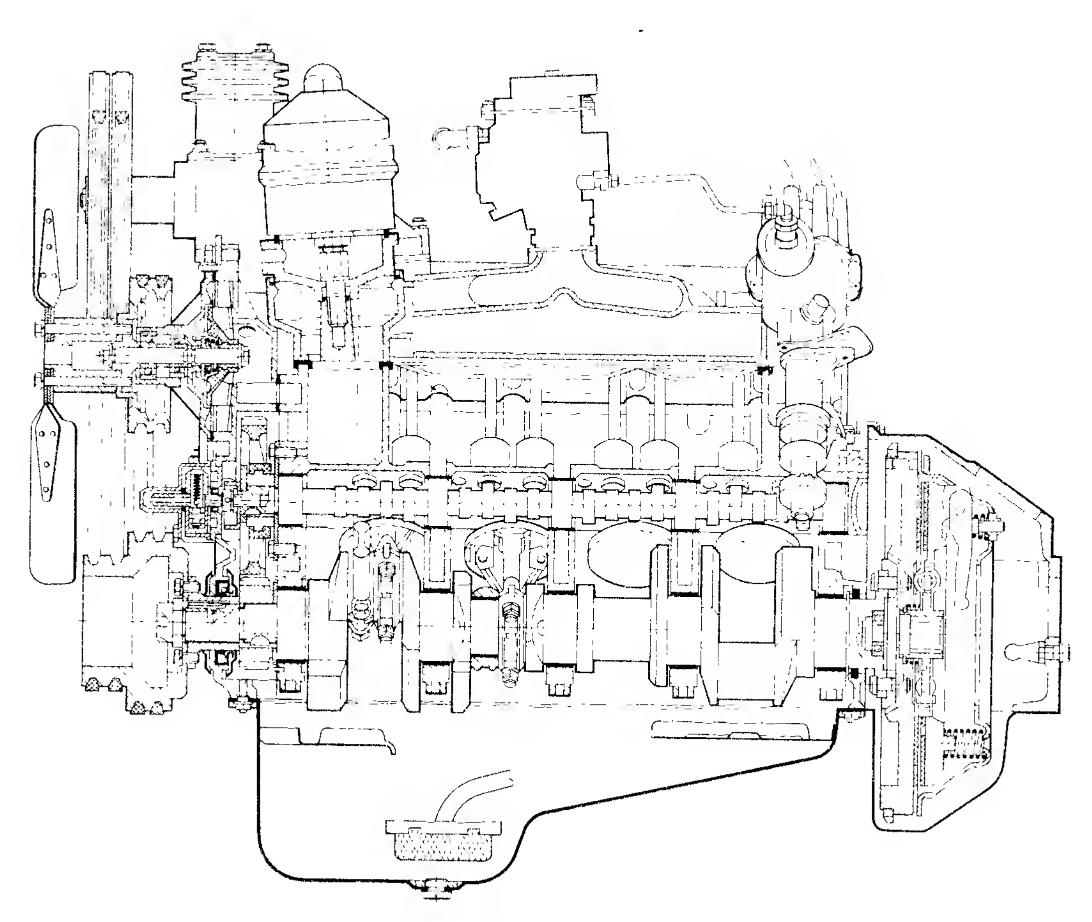


Рис. 7. Продольный разрез двигателя

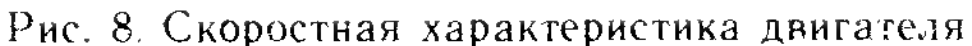


Рис. 8. Скоростная характеристика двигателя

Рис. 9. Крепление (подвеска) двигателя:
а — схема подвески двигателя; *б* — подушка передних опор двигателя; *в* — подушка задних опор двигателя;
I — передняя правая опора; *II* — передняя левая опора; *III* — задняя левая опора;
1 и *5* — опоры рамы; *2* — правый кронштейн двигателя; *3* — блок цилиндров; *4* — левый кронштейн двигателя; *6* — шайба; *7* — прилив картера сцепления; *8* — защитный колпак; *9* — верхняя пластина; *10* — верхняя подушка; *11* — чашка; *12* — поперечина рамы; *13* — распорная втулка; *14* — нижняя подушка; *15* — болт

0,02...0,10 мм. По диаметру цилиндра гильзы разбивают на пять размерных групп. Маркировка производится на шлифованном пояске гильзы. Условное обозначение групп А, Б, В, Г и Д.

Поршни изготовляют из алюминиевого сплава АЛ-30 ГОСТ 2685—75. Головка поршня цилиндрическая с плоским днищем. На головке поршня имеются три канавки, в которых располагаются поршневые кольца — два компрессионных и одно маслосъемное. Юбка поршня в поперечном сечении — овал, а в продольном — конус. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, а большее основание конуса — внизу. В средней части поршня выполнены бобышки с отверстиями под поршневой палец. В отверстиях проточены

канавки для стопорных колец. Под бобышками имеются приливы для подгонки поршней по весу. Во избежание стука при переходе поршня через мертвые точки ось отверстия под поршневой палец смещена относительно оси поршня на 1,5 мм. Поверхности поршней для улучшения прирабатываемости покрыты слоем олова.

Поршни сортируют на пять размерных групп по большему диаметру юбки и на четыре группы по диаметру отверстия под поршневой палец. По диаметру юбки маркировка буквенная и выбивается на днище поршня, а по диаметру под поршневой палец — цветовая и наносится на одной из бобышек на внутренней стороне поршня.

Компрессионные поршневые кольца изготовлены из серого чугуна индивидуальной отливкой. Наружная цилиндрическая поверхность верхнего кольца хромированная, а нижнего луженая. Замок колец прямой. Монтажный зазор замка у компрессионных колец, установленных в цилиндр, равен 0,4±0,1 мм. Маслосъемное кольцо состоит из двух плоских стальных дисков и двух расширителей — осевого и радиального. Наружная цилиндрическая поверхность дисков хромирована.

Поршневые пальцы — плавающего типа, пустотелые, изготовлены из стали 15Х ГОСТ 4543—71. Их наружную поверхность подвергают цементации на глубину 1...1,5 мм и закаливают токами высокой частоты. От продольных перемещений палец удерживается в поршне двумя стопорными кольцами.

Шатуны изготовляют из стали 45 Г2 ГОСТ 4543—71. В поршневую головку шатуна запрессовывают втулку из бронзы БрОЦС 4-4-2,5 ГОСТ 5017—74. Кривошипная головка шатуна имеет крышку, которую обрабатывают совместно с шатуном, поэтому при переборках двигателя крышку устанавливают на тот же шатун, с которого она была снята. Во избежание перепутывания крышки и шатуны клеймят порядковым номером цилиндра, в который установлен данный шатун. Номера выбивают на одной из бобышек под болт шатуна. При правильной сборке эти номера должны располагаться с одной стороны шатуна.

Гайки шатунных болтов затягивают динамометрическим ключом и стопорят штампованными пружинными контргайками. В месте перехода кривошипной головки в стержень имеется отверстие диаметром 1,5 мм, через которое периодически выбрасывается струйка масла, смазывающая стенки цилиндров. Поршни и шатуны точно подогнаны по весу. Разница в весе одного комплекта, состоящего из шатуна, поршня и поршневого пальца, не должна превышать 8 г.

Коленчатый вал отлит из высокопрочного чугуна, модифицированного магнием ВЧ50-2 ГОСТ 7293—79, и имеет пять опор, четыре шатунные шейки и шесть противовесов. Коленчатый вал статически и динамически сбалансирован. Коренные и шатунные шейки полые. Полости в шатунных шейках герметически закрыты резьбовыми пробками, которые закернены.

Масло от коренных подшипников подается к шатунным через сверления в коленчатом вале и полости в шатунных шейках. Эти полости используются как грязеуловители, в которых при работе двигателя под действием центробежных сил откладываются тяжелые частицы, имеющиеся в масле, в результате чего в шатунные подшипники поступает дополнительно очищенное масло.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается двумя шайбами, расположенными по обе стороны от опоры первой коренной шейки (рис. 10). Упорные шайбы изготовляют из стальной ленты, залитой баббитовым сплавом. Задняя шайба *10* обращена баббитовой стороной к щеке коленчатого вала и удерживается от вращения специальным уступом, входящим в паз на крышке передне-

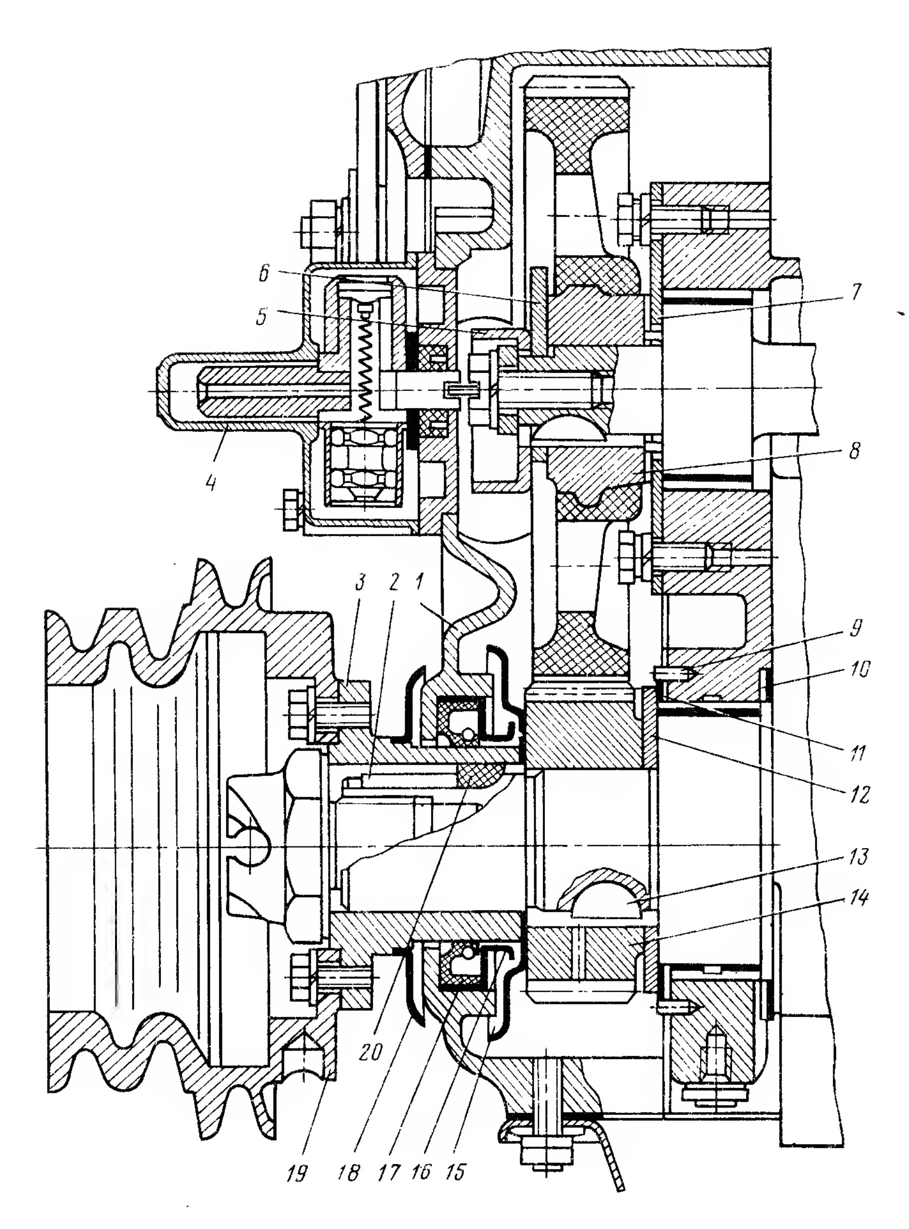


Рис. 10. Передний конец коленчатого вала и привод распределительного вала: *1* — крышка распределительных шестерен; *2* — шпонка; *3* — ступица шкива; *4* — датчик ограничителя частоты вращения, *5* — эксцентрик; *6* — балансир; *7* — фланец; *8* — шестерня распределительного вала; *9* — штифт; *10* — задняя упорная шайба; *11* — передняя упорная шайба; *12* — шайба; *13* — шпонка; *14* — шестерня коленчатого вала; *15* и *16* — маслоотражатели; *17* — сальник; *18* — пылеотражатель; *19* — шкив; *20* — уплотнитель

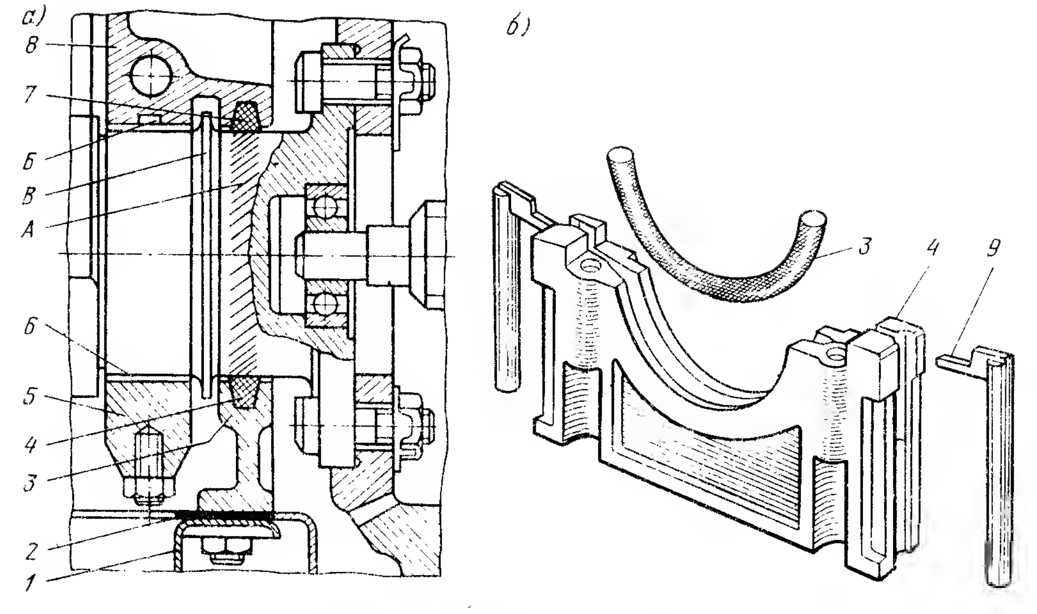


Рис. 11. Уплотнение заднего конца коленчатого вала:

а — задний конец коленчатого вала; *б* — сальникодержатель и уплотняющие детали; *1* — масляный картер; *2* — прокладка масляного картера; *3* — сальникодержатель; *4* — нижний отрезок асбестового шнура; *5* — крышка коренного подшипника; *6* — вкладыш коренного подшипника; *7* — верхний отрезок асбестового шнура; *8* — блок цилиндров; *9* — боковой уплотнитель; *А* — маслосгонная накатка; *Б* — маслоподводящая канавка; *В* — гребень

го подшипника. Передняя шайба *11* обращена баббитовой стороной к носку коленчатого вала, опирается на упорную стальную шайбу *12* и удерживается от вращения двумя штифтами *9*, запрессованными в блок цилиндров и крышку переднего подшипника.

Храповик, предназначенный для проворачивания коленчатого вала пусковой рукояткой, ввернут в торцовое отверстие носка коленчатого вала. Он стягивает все детали, расположенные на носке коленчатого вала: ступицу шкива *3*, маслоотражатель *15*, шестерню коленчатого вала *14*, упорную шайбу *12*. Для предотвращения подтекания масла по шпоночному пазу ступицы в последний вставлен резиновый уплотнитель *20*.

К фланцу ступицы привернут шкив *19* привода водяного насоса-генератора. Один из болтов крепления шкива смещен, что позволяет устанавливать шкив только в одном положении. Передний конец коленчатого вала уплотняется резиновым самоподжимным сальником *17*, расположенным в выточке крышки распределительных шестерен *1*. Задний конец коленчатого вала (рис. 11) уплотняется сальником из асбестового шнура. Отрезки асбестового шнура *3*, пропитанного маслографитовой смесью, укладывают в специальные канавки блока цилиндров и сальникодержателя, обжимают, а затем подрезают заподлицо с плоскостью разъема. Шейка коленчатого вала, по которой работает задний сальник, имеет маслосгонную накатку *А*.

Для уменьшения количества масла, поступающего к заднему сальнику, на коленчатом валу имеется маслоотражательный гребень *В*. Боковые поверхности сальникодержателя уплотняются специальными резиновыми уплотнителями *9*, установленными в прорези сальникодержателя. Задний конец вала имеет фланец для крепления маховика и гнездо для установки подшипника переднего конца первичного вала коробки передач.

Маховик отлит из серого чугуна и имеет стальной зубчатый обод для пуска двигателя стартером. Маховик крепится к коленчатому валу четырьмя болтами, один из которых смещен, что позволяет собирать коленчатый вал и маховик в одном строго определенном положении.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников изготовляют из стальной ленты, залитой сплавом алюминия с оловом. Коренные и шатунные вкладыши соответственно взаимозаменяемы. Коренные вкладыши имеют кольцевую канавку и посредине отверстие. Шатунные вкладыши имеют отверстие для подачи масла из верхнего вкладыша через сверление в шатуне на смазывание гильзы цилиндра, в нижнем вкладыше это отверстие сохранено для взаимозаменяемости. Весь узел (вкладыши, их постели в блоке цилиндров и в шатуне, шейки коленчатого вала) изготовлен с высокой степенью точности. Поэтому подгонка вкладышей при замене недопустима.

Головки цилиндров, отлитые из алюминиевого сплава АЛ4 ГОСТ 2685—75, общие для четырех цилиндров одного ряда. Седла клапанов — вставные, изготовлены из специального жаростойкого чугуна. Направляющие втулки клапанов изготовлены из медно-графитовой металлокерамики. Каждая из головок крепится к блоку цилиндров 18 шпильками, а фиксируется двумя установочными штифтами-втулками, запрессованными в блок цилиндров. Под гайки шпилек устанавливают плоские стальные шайбы. Между головками цилиндров и блоком устанавливают прокладки из асбестового картона, армированного стальным каркасом и пропитанного графитом.

Газораспределительный механизм

Распределительный вал — стальной, кованый. Кроме кулачков имеет 5 опорных шеек и шестерню привода распределителя зажигания и масляного насоса. Подшипниками распределительного вала являются запрессованные в блок втулки, которые изготовляют из стальной ленты, залитой баббитовым сплавом.

Профили впускного и выпускного кулачков неодинаковы. Кулачки по ширине шлифуют на конус. Наклон образующей кулачка и сферическая поверхность торца толкателя сообщают при работе толкателю вращательное движение, снижая изнашивание торца толкателя, его цилиндрической части и направляющей толкателя в блоке цилиндров. Кулачки, опорные шейки и шестерня привода распределителя зажигания и масляного насоса подвергнуты поверхностной закалке.

Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала парой шестерен (см. рис. 10). Осевое перемещение распределительного вала ограничивается стальным упорным фланцем *7*. На передней шейке распределительного вала устанавливаются: распорная втулка, упорный фланец *7*, шестерня привода распределительного вала *8*, балансир эксцентрика *6*, эксцентрик *5* привода топливного насоса. Все детали на передней шейке закреплены болтом с шайбой.

Распределительные шестерни. Шестерня на коленчатом валу изготовлена из стали 45 ГОСТ 1050—74. Шестерня на распределительном вале — текстолитовая с чугунной ступицей. Обе шестерни имеют отверстия для съемника.

Толкатели *2* (рис. 12) — плунжерного типа из стали 35 ГОСТ 1050—74. Рабочий торец толкателя, соприкасающийся с кулачком, наплавлен отбеленным чугуном специального состава. Внутри толкатель имеет сферическое углубление для нижнего наконечника штанги. На цилиндрической поверхности толкателя у нижнего торца имеются два отверстия *1* для слива излишков масла из внутренней полости. Все поверхности проходят термическую обработку.

Штанги *4* толкателей изготовлены из дюралюминиевого прутка и имеют напрессованные на концах стальные термически обработанные наконечники. Нижний наконечник *3*, опирающийся на толкатель, имеет сферу радиусом 8,73 мм, верхний *7* входит в углубление регулировочного винта радиусом 3,5 мм.

Коромысла *8* клапанов стальные, литые из стали 45Л ГОСТ 977—75. В отверстие ступицы коромысла запрессованы втулки из бронзовой ленты Бр ОЦС 4-4-2,5 ГОСТ 5017-74. На внутренней поверхности втулки имеются канавки для равномерного распределения смазочного материала и подачи его к сверлению в коротком плече коромысла. Оно имеет резьбовое отверстие, в которое ввертывают регулировочный винт *10*. Длинное плечо коромысла имеет термически обработанную цилиндрическую поверхность, которой коромысло нажимает на торец стержня клапана. Коромысла впускных и выпускных клапанов взаимозаменяемы.

В головке регулировочного винта *10* имеется сферическое углубление для верхнего наконечника штанги радиусом 3,5 мм; на верхнем конце винта — прорезь для отвертки. Головка винта термически обработана. Регулировочный винт *10* имеет осевое сверление, пересекающееся с поперечным, и кольцевую канавку на стержне для подвода смазочного материала к верхнему наконечнику штанги.

Стопорится регулировочный винт контргайкой *9*.

Ось коромысел *11* изготовляют из стали 45 ГОСТ 1050-74. Для уменьшения изнашивания ось коромысел в зонах, где работают коромысла, имеет закаленную поверхность. В этих же зонах в оси имеются отверстия для подвода смазочного материала из внутренней полости оси к подшипникам коромысел. Поскольку ось коромысел используется как канал для подачи смазочного материала к коромыслам, ее торцовые отверстия заглушены.

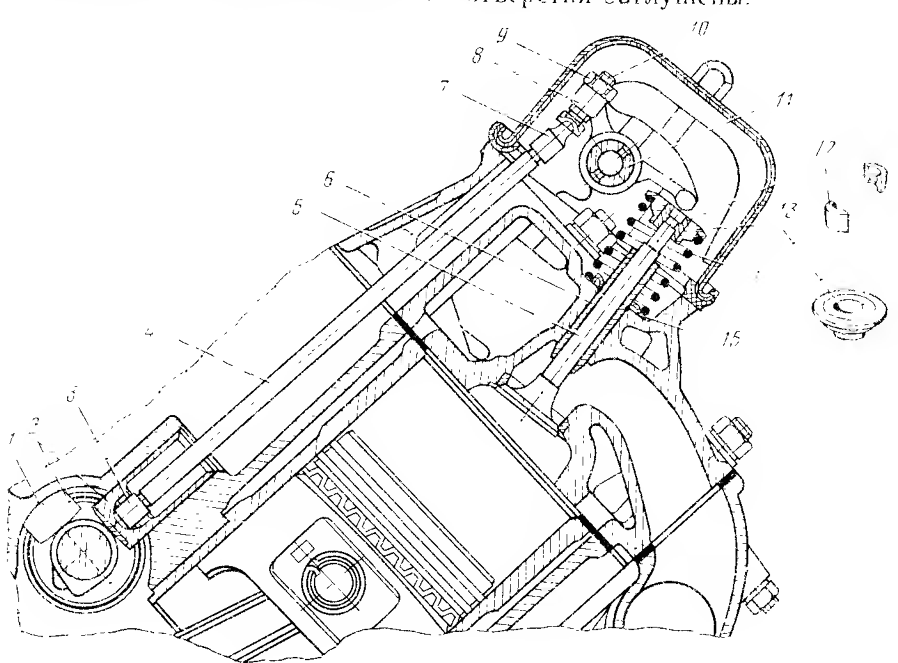


Рис. 12. Механизм привода клапанов:

1—отверстие для выхода масла; *2*—толкатель, *3* и *7*—наконечники штанг; *4*—штанга; *5*—клапан; *6*—направляющая втулка; *8*—коромысло; *9*—контргайка; *10*—регулировочный винт; *11*—ось коромысел; *12*—сухарь; *13*—тарелка; *14*—пружина; *15*—опорная шайба

Стойки оси коромысел отливают из ковкого чугуна КЧ 35-10 ГОСТ 1215—79. Ось коромысел крепится к головкам цилиндров стойками, которые фиксируют положение коромысел на оси. Коромысла торцами ступицы прижимаются к стойкам распорными цилиндрическими пружинами. Крайние коромысла прижимаются к стойкам плоскими пружинами, которые закрепляют на оси шплинтами и шайбами.

Клапаны. Впускной клапан изготовляют из стали 4Х9С2 ГОСТ 5638—72, выпускной из стали ЭИ-992. Выпускной клапан выполнен пустотелым. Полость клапана заполнена металлическим натрием для улучшения охлаждения головки клапана. Рабочая фаска выпускного клапана для повышения жаростойкости наплавлена сплавом ХН-60ВУ. На стержнях клапанов выполнены канавки для сухарей, соединяющих клапан с тарелкой пружины.

Система смазывания (рис. 13) комбинированная — под давлением, разбрызгиванием и самотеком. Масло, находящееся в масляном картере двигателя, через маслоприемник *12* засасывается в масляный насос *9*. Из масляного насоса масло под давлением подается по каналам в блоке в фильтр полнопоточной очистки *4*, а оттуда в главную масляную магистраль *6* двигателя. Из главной масляной магистрали масло по каналам в блоке цилиндров поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и опорам распределительного вала. По сверлениям в коленчатом вале масло от коренных подшипников поступает в полости шатунных шеек и через сверления в шатунных шейках к шатунным подшипникам. В полостях шатунных шеек масло проходит дополнительную очистку за счет центробежных сил.

От второй и четвертой опор распределительного вала масло по каналам в блоке и головках поступает в оси коромысел. Из внутренней полости оси коромысел масло по сверлениям поступает к подшипникам коромысел; далее по канавкам во втулках, сверлениям в коромыслах и регулировочных винтах — к верхним наконечникам штанг. Стекая по штангам, масло поступает к нижним наконечникам и через отверстия в толкателях смазывает направляющую толкателя и его торец.

Упорный фланец распределительного вала смазывается через лыску и отверстия в передней опоре распределительного вала. Шестерни привода — через трубку из главной масляной магистрали. Привод распределителя зажигания и масляного насоса и его шестерни смазываются маслом, поступающим из полости *8*, расположенной между пятой опорной шейкой распределительного вала и заглушкой в блоке цилиндров. К остальным деталям, нуждающимся в смазывании, масло подается разбрызгиванием или самотеком.

Давление масла в двигателе при движении автомобиля на прямой передаче со скоростью 55 км/ч должно быть не менее 2,5 кгс/см^2 при выключенном масляном радиаторе на хорошо прогретом двигателе. При пуске и прогреве холодного двигателя давление масла может достигать 5...5,5 кгс/см^2. При падении давления масла в двигателе до 0,4...0,8 кгс/см^2 на щитке приборов загорается сигнализатор аварийного давления масла.

Допустимо загорание сигнализатора на малой частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода. Если система смазывания исправна, при повышении частоты вращения сигнализатор погаснет. Загорание сигнализатора на средней и большой частотах вращения коленчатого вала двигателя указывает на наличие неисправности, и до ее устранения дальнейшая эксплуатация автомобиля не допускается.

При температуре окружающего воздуха выше 20 °С и при движении

Рис. 13. Схема системы смазывания:

1 — масляный радиатор; *2* — полость оси коромысел; *3* — канал в головке блока; *4* — масляный фильтр; *5* — канал в блоке; *6* — главная масляная магистраль; *7* — отверстие в корпусе привода распределителя; *8* — полость; *9* — масляный насос; *10* — редукционный клапан; *11* — четвертая шейка распределительного вала; *12* — маслоприемник; *13* — предохранительный клапан; *14* — кран масляного радиатора; *15* — вторая шейка распределительного вала

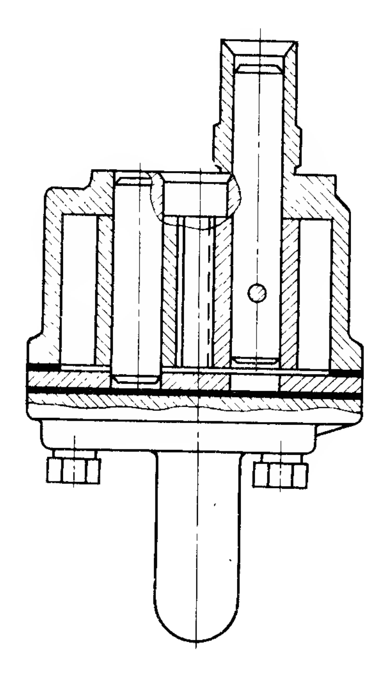


Рис. 14 Масляный насос

в особо тяжелых условиях необходимо включать масляный радиатор, открывая кран, находящийся с левой стороны двигателя. При включенном радиаторе рукоятка крана направлена вдоль оси шланга. Масло поступает в радиатор только при открытом кране через предохранительный клапан. Этот клапан открывается при давлении около 1 кгс/см^2. Пройдя через радиатор, масло сливается в масляный картер.

Масляный картер — штампованный из листовой стали, крепится к нижней плоскости блока шпильками. Фланец картера уплотнен пробковой прокладкой. В нижней части картера расположена сливная пробка, уплотненная металлоасбестовой прокладкой. Маслоприемник сетчатый, неплавающего типа.

Масляный насос (рис. 14) — шестеренного типа, односекционный, приводится во вращение от привода распределителя зажигания через промежуточный валик. Корпус насоса изготовлен из алюминиевого сплава АЛ-4, крышка из чугуна СЧ-18 ГОСТ 1412—79. В крышке расположен редукционный клапан, предохраняющий систему смазывания от чрезмерного давления. Клапан отрегулирован на заводе-изготовителе, и регулировка его в эксплуатации запрещается.

Масляный фильтр (рис. 15) — полнопоточный со сменным бумажным фильтрующим элементом Ре-

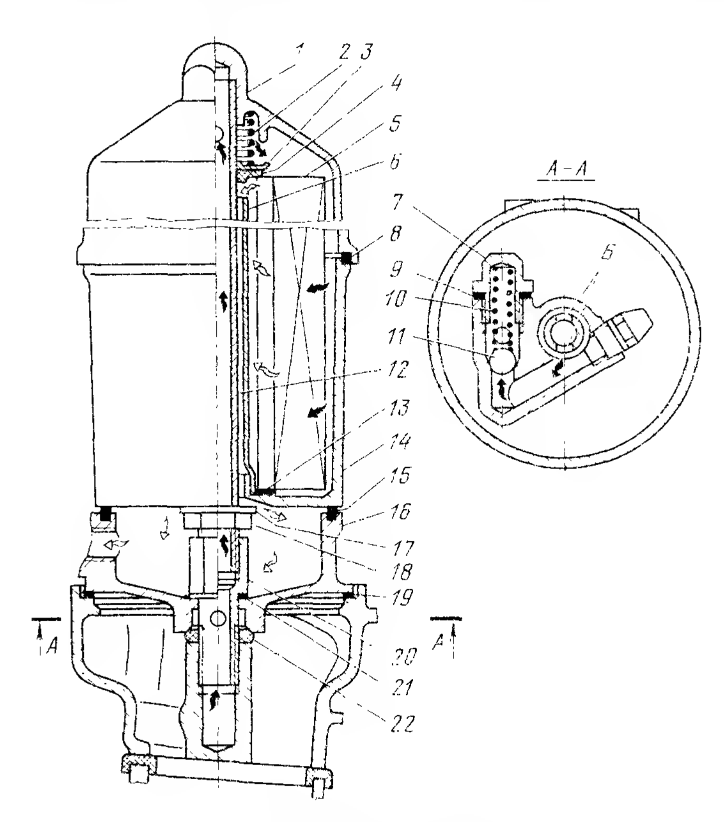


Рис. 15. Масляный фильтр.

1 — корпус фильтра (верхняя часть); *2* — пружина; *3* — опорная шайба; *4* — уплотнительное кольцо, *5* — фильтрующий элемент; *6* — трубка корпуса фильтра; *7* — пробка перепускного клапана, *8* — прокладка корпуса фильтра; *9* — прокладка перепускного клапана; *10* — пружина перепускного клапана; *11* — шарик перепускного клапана; *12* — стержень масляного фильтра; *13* — прокладка фильтрующего элемента; *14* — корпус фильтра (нижняя часть); *16* — проставка фильтра; *17* — шайба; *18* — соединительная гайка; *19* — уплотнительная прокладка; *20* — соединительный штуцер; *21* — уплотнительная прокладка; *22* — уплотнительное кольцо

готмас 440А-1-06. Состоит из собственно масляного фильтра и его проставки. В проставке расположен перепускной клапан, срабатывающий при полностью засоренном фильтрующем элементе. При этом масло поступает в магистраль двигателя, минуя фильтрующий элемент. Проставка крепится к впускной трубе специальным штуцером, уплотнена паронитовой прокладкой и резиновым кольцом.

При засорении фильтрующего элемента масло поступает из штуцера проставки через отверстия *Б* в зону предохранительного клапана, открывает шариковый клапан и без очистки попадает в полость проставки, откуда и идет в главную масляную магистраль. Таким образом, перепускной клапан в проставке предохраняет двигатель от работы без масла, т. е. от возможной аварии.

Привод распределителя зажигания и масляного насоса (рис. 16) состоит из корпуса *1*, в который запрессованы две втулки из листовой бронзы. Во втулках вращается валик *2*, на одном конце которого имеется прорезь для хвостовика валика распределителя зажигания. Прорезь смещена относительно оси валика, благодаря чему распределитель может быть установлен только в одном положении. От осевых перемещений вал привода фиксируется стопорным кольцом *7*. Тут же установлено пружинное кольцо *6*. На нижнем конце валика закреплена штифтом ведомая шестерня *5*. Ведущая шестерня находится на распределительном вале. Между торцом корпуса и ведомой шестерней устанавливают две упорные шайбы: стальную *3* и алюминиевую *4*.

В нижнем торце валика привода распределителя имеется шестигранное отверстие, в которое входит шестигранный валик *8* привода масляного насоса. Этот валик закреплен тем же штифтом, что и ведомая шестерня. Нижний конец шестигранного валика свободно входит в шестигранное отверстие в торце валика масляного насоса. В случае заклинивания по какой-либо причине масляного насоса штифт *9* срезается, останавливается валик привода, останавливается двигатель, работа его без масла предотвращается.

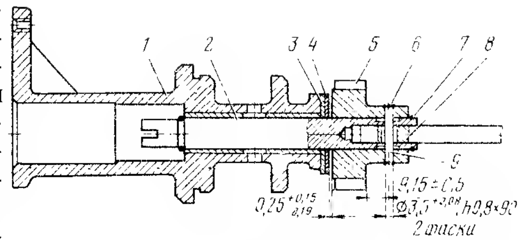


Рис. 16. Привод распределителя зажигания и масляного насоса

Масляный радиатор изготовлен из алюминиевой толстостенной трубки. Сформован в змеевик с пятью прямолинейными участками. На прямолинейных участках масляный радиатор имеет специальные ребра охлаждения, выполненные методом накатки. С двигателем радиатор соединен резиновыми шлангами.

Размеры сопрягаемых деталей двигателя даны в прил. 2.

Система питания

Система питания (рис. 17) состоит из двух топливных баков, топливопровода, тройного крана, фильтра отстойника, фильтра тонкой очистки топлива, топливного насоса, карбюратора, устройства выносных клапанов топливных баков, воздушного фильтра, впускной трубы и системы управления карбюратором.

Топливные баки (два) *1* и *16* (рис. 18) штампованные из листовой освинцованной стали. Заправочная емкость каждого топливного бака 105 л. Невырабатываемый остаток топлива не превышает 0,5 л. Сливные пробки оборудованы устройством, позволяющим их пломбировать для обеспечения сохранности топлива. На запорном устройстве канистровых пробок также имеются отверстия для установки пломб.

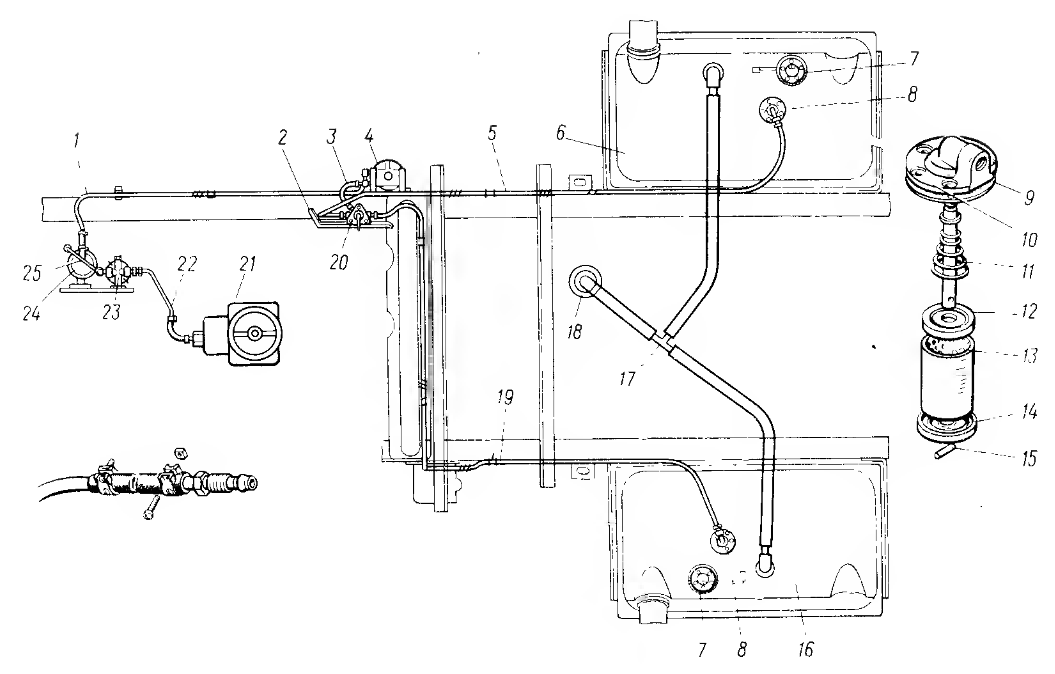


Рис. 17. Система питания:

1, 3, 5, 19 — всасывающие топливопроводы; *2* — экран; *4* — фильтр-отстойник; *6* — правый бак; *7* — датчик уровня топлива; *8* — топливозаборная трубка; *9* — прокладка; *10* — фланец; *11* — пружина; *12* — верхняя чашка; *13* — сетчатый фильтр; *14* — нижняя чашка; *15* — штифт; *16* — левый бак; *17* — тройник; *18* выносные клапаны; *20* — кран переключения баков; *21* — карбюратор; *22, 25* — нагревательные топливопроводы; *23* — фильтр тонкой очистки топлива; *24* — топливный насос

Баки устанавливают на кронштейнах *9, 13, 21* и *23*, которые крепятся к лонжеронам рамы. Передние *21, 23* и задние *9, 13* кронштейны соединяются двумя (на каждый бак) планками *19*. Баки охватываются хомутами *8* (также по два на каждый бак), а под баки устанавливают по две картонные прокладки *20*. В целях исключения выплеска топлива клапаны из пробок заливных горловин топливных баков вынесены в отдельное устройство (рис. 19).

Заливные горловины топливных баков (см. рис. 18) оборудованы выдвижной горловиной *14* (в левом баке) и глухими пробками (без клапанов) канистрового типа (рис. 20). Выдвижная горловина может быть вынута и переставлена в правый бак для обеспечения заправки из ведра или канистры в полевых условиях. Топливные баки имеют топливозаборные трубки с фильтром, датчики электрического указателя уровня топлива и штуцера *4* и *12* (см. рис. 18) подсоединения шлангов устройства выносных клапанов.

Устройство выносных клапанов (см. рис. 19) неразборной конструкции, состоит из впускного *8* (воздушного) и выпускного *1* (парового) клапанов, объединенных в один узел, конструкция которого размещена в штампованном завальцованном корпусе *9*. Устройство клапанов устанавливают на кронштейне *2* (см. рис. 18), прикрепленном к инструментальному ящику.

Выпускной клапан открывается под давлением 40...165 мм вод. ст., впускной — при разрежении 45... 360 мм вод. ст.

Топливопровод (см. рис. 17) состоит из линии всасывания и линии нагнетания. Трубопроводы *5* и *19* соединяют правый и левый топливные баки с тройным краном *20*, рас-

Рис. 18. Установка топливных баков и устройства выносных клапанов:

1—правый топливный бак; *2*—кронштейн выносных клапанов; *3*—выносные клапаны; *4*, *12*—штуцера; *5*, *11*—соединительные трубки; *6*, *10*, *22*—пароотводные (пластмассовые) трубки; *7*—тройник; *8*—хомут; *9*, *23*—кронштейны крепления правого бака; *13*, *21*—кронштейны крепления левого бака; *14*—выдвижная горловина; *15*—пробка заливной горловины; *16*—левый топливный бак; *17*—шайба; *18*—сливная пробка; *19*—планка; *20*—прокладка; *24*—грязезащитные щитки

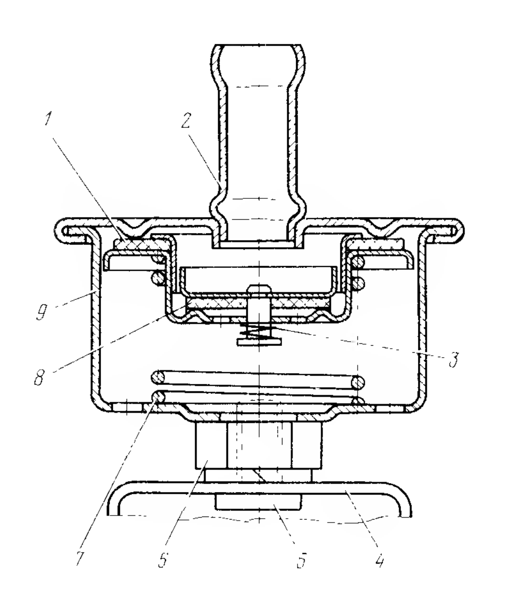


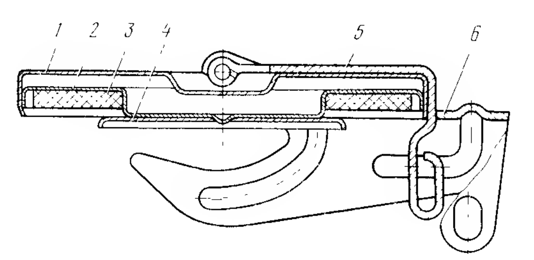
Рис. 19. Устройство выносных клапанов топливных баков:

1—выпускной клапан; *2*—трубка; *3*—пружина; *4*—кронштейн; *5*—болт; *6*—гайка; *7*—пружина; *8*—впускной клапан; *9*—корпус

◀

Рис. 20. Пробка топливного бака:

1—облицовка; *2*—корпус; *3*—прокладка; *4*—держатель прокладки; *5*—петля; *6*—рычаг



положенным на полике в кабине автомобиля и обеспечивающим переключение с места водителя забора топлива из правого *6* и левого *16* топливных баков. Тройной кран *20* трубопроводом *3* соединен с фильтром-отстойником *4* и далее трубопроводом *1* с топливным насосом *24*, образуя линию всасывания. Трубопроводы *25* и *22* соединяют топливный насос с фильтром тонкой очистки топлива и карбюратором, образуя линию нагнетания. Линию всасывания от топливных баков до топливного насоса изготавливают из латунных трубок наружным диаметром 10 мм, а линию нагнетания от топливного насоса до карбюратора — из латунных трубок наружным диаметром 8 мм.

Тройной кран имеет два расположенных один против другого горизонтальных входа, один выход вертикально вниз и предназначен для последовательного переключения питания от правого или левого топливного бака.

Топливозаборная трубка *8* имеет сетчатый фильтр *13* с латунной сеткой № 016 (1420 ячеек на 1 см^2).

Топливный фильтр-отстойник (рис. 21) с пластинчатым фильтрующим элементом, штампованным стальным корпусом (стаканом-отстойником) устанавливают на правом лонжероне автомобиля. Корпус отстойника *8* со стойкой в сборе посредством болта *3* подсоединен к крышке *2*. Между корпусом и крышкой установлена паронитовая прокладка *1*. Внутри корпуса фильтра-отстойника на стержне имеется фильтрующий элемент *6*, состоящий из 170 кольцевых алюминиевых пластин *11* толщиной 0,15 мм. Пластины собраны на двух стойках *7* и зажаты пружиной между шайбой и тарелкой. Одновременно

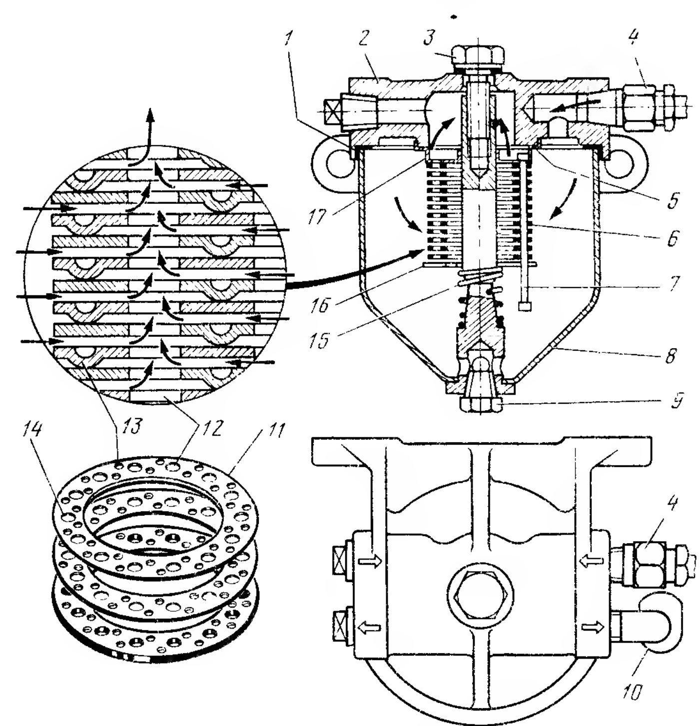


Рис. 21. Фильтр-отстойник:

1—прокладка крышки; *2*—крышка; *3*—стяжной болт с прокладкой; *4*—топливоподводящий штуцер; *5*—прокладка фильтрующего элемента; *6*—фильтрующий элемент; *7*—стойки фильтрующего элемента; *8*—корпус отстойника; *9*—пробка сливного отверстия; *10*—выходной штуцер; *11*—пластина фильтрующего элемента; *12*—отверстия в пластине для прохода топлива; *13*—выступы на пластине; *14*—отверстия (два) в пластине для стойки; *15*—пружина; *16*—шайба; *17*—тарелка

пружина прижимает фильтрующий элемент *6* к крышке *2* фильтра-отстойника. Между тарелкой и крышкой поставлена прокладка *5*. На пластинах *11* фильтрующего элемента имеются два ряда штампованных выступов *13* высотой по 0,05 мм, благодаря которым между пластинами образуются зазоры, равные высоте выступов. Таким образом фильтрующий элемент фильтра-отстойника может задерживать частицы размером более 0,05 мм.

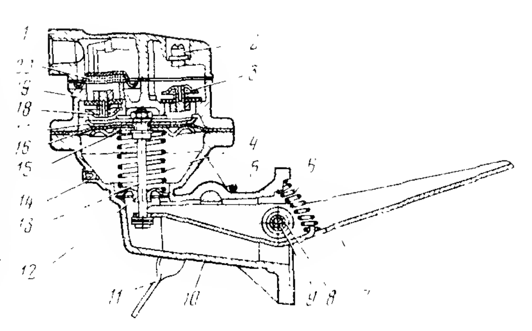


Рис. 22. Топливный насос

Топливный насос (рис. 22) Б9Д-И—диафрагменный с механическим приводом от эксцентрика, укрепленного на кулачковом валу двигателя. Крепится двумя болтами к крышке распределительных шестерен в передней правой части двигателя. Между фланцем насоса и привалочной площадкой крышки установлена паронитовая прокладка толщиной 0,6 мм.

В корпусе насоса *10* имеются: диафрагма *16* в сборе с верхней *17* и нижней *15* чашками, уплотняющимися к тяге *13* медной шайбой; уплотнитель *12* с располагаемым на нем стальным держателем и пружиной *4*; рычаг привода насоса *7* с осью *9*, втулкой *8* и пружиной *6*; рычаг ручного привода *11* с валиком в сборе и возвратной пружиной *5*. Ось рычага *9* плавающего типа уплотняется в корпусе с двух сторон резьбовыми заглушками. Валик ручного привода уплотняется кольцевым резиновым уплотнителем.

В головке насоса *19*, имеющей всасывающую и нагнетательную полости, установлены посредством запрессовки обоймы, два впускных *18* и один нагнетательный *3* клапаны. Клапан состоит из обоймы *2* (см. рис. 87), изготовленной из цинкового сплава, резинового клапана *6* и латунной пластины *5*, поджимаемых пружиной (из бронзовой проволоки) *3*. Пластина клапана предназначена для исключения коробления клапана при отсутствии топлива в топливной системе. Над впускными клапанами установлен фильтр *20* (см. рис. 22), изготовленный из латунной сетки № 016, завальцованной в каркас.

Крышка головки *1* двумя винтами *2* крепится к головке *19*. Между крышкой и головкой установлена бензостойкая резиновая уплотнительная прокладка.

Для исключения попадания на диафрагму из двигателя горючего, масла и картерных газов на тяге *13* диафрагмы имеется резиновый маслобензостойкий уплотнитель *12*. Сверху на указанном уплотнителе установлено защитное стальное кольцо, в которое упирается нижний конец пружины *4*.

Для контроля течи топлива при прорыве диафрагмы или нарушении ее уплотнения в месте крепления к тяге *13* в корпусе насоса имеется контрольное отверстие *14* с установленным в нем сетчатым фильтром *20*.

Рабочая поверхность рычага, изготавливаемого методом штамповки из стального листа, соприкасаемая с эксцентриком кулачкового вала, подвергается нитроцементации и закалке до твердости HRC 45...58. После длительных стоянок для заполнения карбюратора топливом при неработающем двигателе топливный насос имеет устройство ручной подкачки.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 23) крепится к компрессору, устанавливаемому на двигателе перед карбюратором, состоит из корпуса, прокладки, фильтрующего элемента, пружины элемента, стакана-отстойника и скобы крепления отстойника.

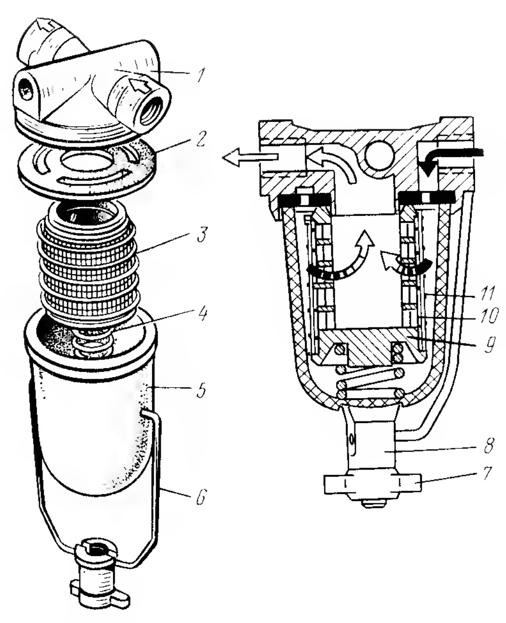


Рис. 23. Фильтр тонкой очистки топлива:

1—корпус; *2*—прокладка; *3*—фильтрующий элемент; *4*—пружина; *5*—стакан-отстойник; *6*—скоба; *7*—гайка-барашек; *8*—держатель стакана; *9*—каркас; *10*—фильтрующая сетка; *11*—пружина

Фильтрующий элемент *3* к корпусу *1* фильтра поджимается пружиной.

Корпус *1* фильтра отлит из цинкового сплава. Фильтрующий элемент *3* разборной конструкции включает: алюминиевый каркас *9* с проточенными в его стенках кольцевыми канавками, внутри которых просверлены отверстия для прохода топлива; латунную фильтрующую сетку *10* (1480 ячеек на 1 см^2), которая обвернута в два слоя вокруг каркаса, и пружину *11*, прижимающую сетку к каркасу. Фильтрующий элемент *3* к корпусу *1* фильтра поджимается пружиной *4*, упирающейся в стакан-отстойник *5*. Между корпусом фильтра, каркасом элемента и стаканом-отстойником установлена прокладка *2*, изготовленная из масло-, бензостойкой резины.

Карбюратор К-135 (рис. 24) — эмульсионный, двухкамерный с падающим потоком, с одновременным открытием дроссельных заслонок и балансированной поплавковой камерой. По конструкции подобен ранее применяемому карбюратору К-126Б, но имеет отличительные от него регулировочные параметры. Установлен с одновременным введением на двигателе головок цилиндров с винтовыми впускными каналами. Без изменения регулировочных параметров использование карбюратора К-135 на двигателях с обычными, ранее выпускавшимися головками цилиндров неприемлемо.

Основные регулировочные параметры карбюратора К-135

Диаметр, мм:	
большого диффузора	27,0
малого диффузора	11,0
смесительной камеры	34,0
распылителя экономайзера	0,75±0,06
распылителя ускорительного насоса	0,6±0,45
Эмульсионная трубка главной топливной системы	глухая, имеет четыре отверстия диаметром 1,3 мм
Пропускная способность, см^3/мин:	
главного топливного жиклера	310±4
главного воздушного жиклера	125±2
топливного жиклера холостого хода	90±1,5
воздушного жиклера холостого хода	600±9
Жиклеры диафрагменного исполнительного механизма ограничителя:	
воздушный	60±1,5
вакуумный	250±6

От каждой камеры карбюратора горючая смесь подается независимо от другой через впускную трубу на свой ряд цилиндров: левая камера карбюратора (по ходу автомобиля) подает горючую смесь в 5, 6, 7 и 8-й цилиндры, правая — в 1, 2, 3 и 4-й цилиндры.

В крышке поплавковой камеры расположена воздушная заслонка *6* с двумя автоматическими клапанами. Привод воздушной заслонки соединен с осью дроссельных заслонок системой рычагов и тяг, которые обе-

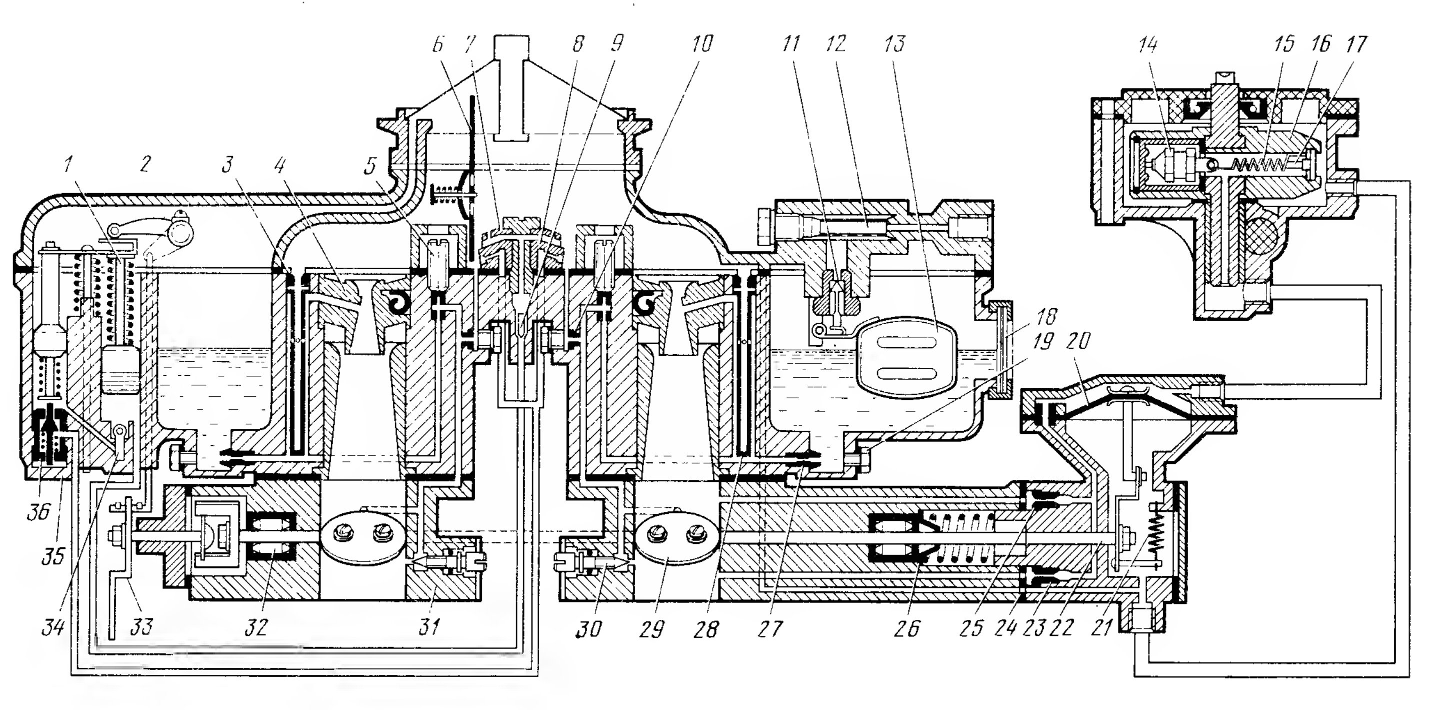


Рис. 24. Схема карбюратора К-135 и датчика ограничителя частоты вращения:

1—ускорительный насос; *2*—крышка поплавковой камеры; *3*—воздушный жиклер главной системы; *4*—малый диффузор; *5*—топливный жиклер холостого хода; *6*—воздушная заслонка; *7*—распылитель ускорительного насоса; *8*—калиброванный жиклер экономайзера; *9*—нагнетательный клапан; *10*—воздушный жиклер холостого хода; *11*—клапан подачи топлива; *12*—сетчатый фильтр; *13*—поплавок; *14*—клапан датчика; *15, 21*—пружины; *16*—ротор датчика; *17*—регулировочный винт, *18*—смотровое окно; *19*—пробка; *20*—диафрагма; *22*—ось дроссельных заслонок; *23*—вакуумный жиклер ограничителя; *24*—прокладка; *25*—воздушный жиклер ограничителя; *26*—манжета; *27*—главный жиклер; *28*—эмульсионная трубка; *29*—дроссельная заслонка, *30*—регулировочный винт холостого хода; *31*—корпус смесительных камер; *32*—подшипники; *33*—рычаг привода дроссельных заслонок; *34*—обратный клапан ускорительного насоса; *35*—корпус поплавковой камеры; *36*—клапан экономайзера

спечивают при пуске холодного двигателя открытие последних на угол, необходимый для поддержания пусковой частоты вращения коленчатого вала двигателя (12°, что соответствует зазору между стенкой смесительной камеры и кромкой дроссельной заслонки примерно 1,2 мм). Эта система состоит из рычага *5* (рис. 25) привода воздушной заслонки, который одним плечом действует на рычаг воздушной заслонки *6*, а другим на рычаг *4* привода ускорительного насоса, соединенного с рычагом дроссельных заслонок тягой *2*.

Система холостого хода каждой камеры карбюратора состоит из топливного жиклера *5* (см. рис. 24), воздушного жиклера *10* и двух отверстий в смесительной камере — верхнего и нижнего. Нижнее отверстие снабжается винтом *30* для регулирования состава горючей смеси. Эмульсирование бензина обеспечивается воздушным жиклером *10*.

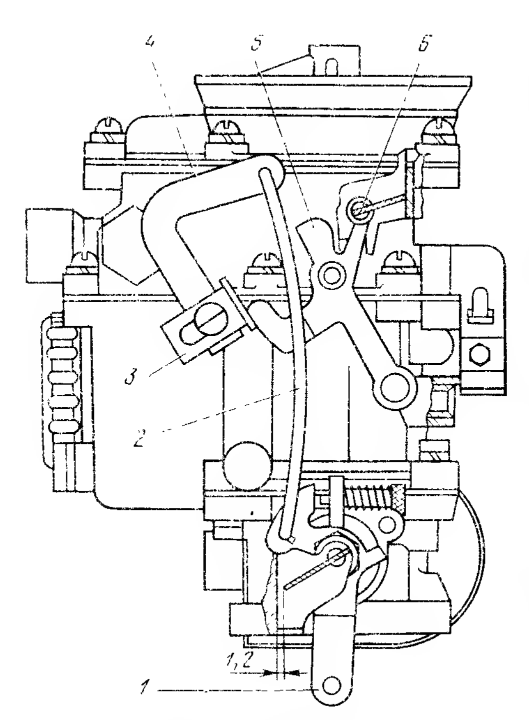


Рис. 25. Регулировка угла открытия дроссельных заслонок при закрытой воздушной заслонке (пуск холодного двигателя):

1 — рычаг дроссельных заслонок; *2* — тяга; *3* — регулировочная планка; *4* — рычаг привода ускорительного насоса; *5* — рычаг привода воздушной заслонки; *6* — воздушная заслонка

Главная дозирующая система состоит из большого и малого *4* диффузоров, эмульсионной трубки *28*, главных топливного *27* и воздушного *3* жиклеров.

Система холостого хода и главная дозирующая система обеспечивают необходимый расход бензина на всех основных режимах работы двигателя.

В экономайзер входят детали как общие для обеих камер, так и отдельные для каждой камеры. К первым относятся механизм привода и клапан *36* экономайзера с жиклером, а ко вторым — жиклеры *8*, расположенные в блоке распылителей (по одному на каждую камеру).

Ускорительный насос *1* с механическим приводом состоит из поршня и механизма привода, обратного *34* и нагнетательного *9* клапанов и распылителей *7* в блоке. Распылители выведены в каждую камеру карбюратора и объединены с жиклерами и распылителями экономайзера в отдельный блок. Привод ускорительного насоса и экономайзера совместный. Он осуществляется от оси *22* дроссельных заслонок.

Система пуска холодного двигателя состоит из воздушной заслонки *6* с двумя автоматическими клапанами и системы рычагов, соединяющих воздушную и дроссельную заслонки.

Работа карбюратора при пуске холодного двигателя. При пуске холодного двигателя горючую смесь обогащают. Это достигается прикрытием воздушной заслонки *6* карбюратора, что создает значительное разрежение у распылителей главных дозирующих систем в малых диффузорах *4* и у выходных отверстий системы холостого хода в смесительной камере. При разрежении бензин из поплавковой камеры через главные топливные жиклеры *27* поступает к эмульсионной

трубке *28* и жиклерам *5* холостого хода. Через воздушные жиклеры *3* главной дозирующей системы и отверстия в эмульсионных трубках *28*, а также через воздушные жиклеры *10* системы холостого хода в каналы поступает воздух, который, смешиваясь с бензином, образует эмульсию. Эмульсия через распылители малых диффузоров *4* и выходные отверстия систем холостого хода поступает в смесительные камеры карбюратора и далее во впускную трубу двигателя.

Переобогащение горючей смеси после пуска двигателя при закрытой воздушной заслонке *6* предотвращается автоматическими воздушными клапанами, которые, открываясь, впускают дополнительный воздух и обедняют смесь до нужных пределов. Дальнейшее обеднение смеси достигается приоткрыванием воздушной заслонки *6* с места водителя. При полностью закрытой воздушной заслонке *6* дроссельные заслонки *29* автоматически приоткрываются на угол 12°.

Работа карбюратора на малых числах частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода двигателя. При малых числах частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода дроссельные заслонки *29* приоткрыты на угол 1...2°, а воздушная заслонка *6* открыта полностью. Разрежение за дроссельными заслонками достигает при этом 460...480 мм рт. ст. Это разрежение через отверстия, прикрытые регулировочными винтами *30* системы холостого хода, по каналам передается к топливным жиклерам *5* системы холостого хода. Под действием разрежения бензин из поплавковой камеры, пройдя главные жиклеры *27*, через топливные жиклеры *5* системы холостого хода поступает в смесительную камеру, по пути смешиваясь с воздухом, поступающим через воздушные жиклеры *10* системы холостого хода. На режиме малой частоты вращения коленчатого вала двигателя воздух поступает также через верхние переходные отверстия системы холостого хода.

Выходя из отверстий системы холостого хода, эмульсия дополнительно распыливается в смесительной камере воздухом, проходящим с большой скоростью через узкую щель, образованную стенкой смесительной камеры и дроссельными заслонками *29*. Полученная таким образом горючая смесь поступает во впускную трубу двигателя.

На этом режиме разрежение у распылителей главной дозирующей системы в малых диффузорах *4* незначительно, поэтому главные дозирующие системы не работают.

Работа карбюратора на частичных нагрузках. При очень малых нагрузках необходимый состав смеси обеспечивается только системой холостого хода, а на частичных нагрузках — совместной работой главных дозирующих систем и систем холостого хода.

Работа карбюратора на полных нагрузках двигателя. Для получения максимальной мощности двигателя дроссельные заслонки *29* карбюратора открывают полностью. За 5...7° до полного открытия дроссельных заслонок открывается клапан *36* экономайзера, и дополнительное количество бензина, поступающего через систему, обогащает горючую смесь до пределов, обеспечивающих получение максимальной мощности.

При работе бензин поступает из поплавковой камеры к жиклеру мощности, расположенному в корпусе клапана *36* экономайзера, и далее к отдельно расположенному блоку распылителей, имеющему жиклеры *8*, помимо распылителя главной дозирующей системы. Отдельный вывод экономайзера позволяет обеспечить своевременное (примерно при 1500 об/мин коленчатого вала двигателя при полном открытии дроссельных заслонок) вступление в работу этой системы, что необходимо для правильного протекания внешней ско-

ростной характеристики двигателя. Главная дозирующая система в это время также продолжает работать. Через систему холостого хода на режиме полных нагрузок двигателя поступает очень незначительное количество бензина.

Работа карбюратора при разгоне автомобиля. На режиме разгона обогащение горючей смеси происходит вследствие впрыска в воздушный поток дополнительной порции бензина. Впрыск осуществляется ускорительным насосом через распылители *7*. При резком открытии дроссельных заслонок *29* поршень ускорительного насоса *1* перемещается вниз. Под давлением бензина обратный клапан *34* закрывается, а нагнетательный клапан *9* открывается и дополнительное количество бензина через распылители *7* впрыскивается в воздушный поток.

При медленном открытии дроссельных заслонок бензин успевает перетечь из подпоршневой полости в поплавковую камеру через зазор между поршнем и стенками цилиндра ускорительного насоса. Лишь незначительная часть бензина, открывая нагнетательный клапан *9*, попадает в воздушный поток.

Клапан *9* и воздух, проходящий через отверстия для снятия разрежения с распылителя, предотвращают подсос бензина через систему ускорительного насоса во время работы двигателя с большой частотой вра-

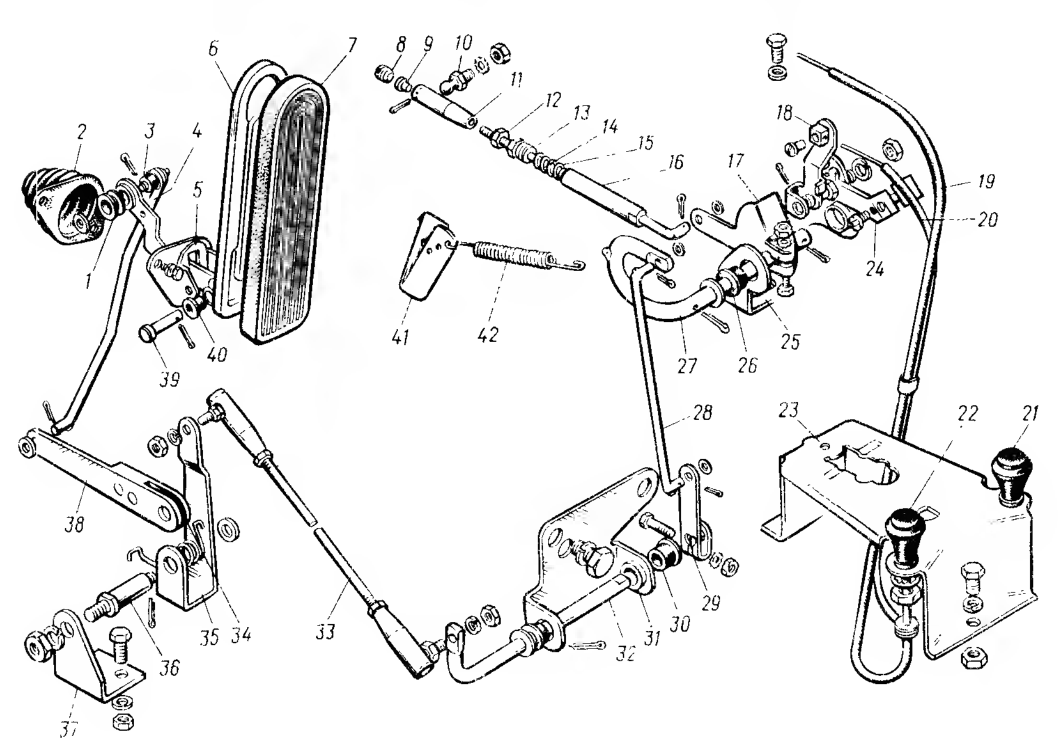


Рис. 26. Управление карбюратором:

1 — резиновая втулка, *2* — защитный чехол, *3*, *26*, *30*, *40* — пластмассовые втулки; *4* — тяга, *5* — кронштейн педали; *6* — педаль с рычагом; *7* — резиновая накладка педали; *8* — регулировочный винт; *9* — сухарь; *10* — шаровой палец; *11* — корпус наконечника; *12* — контргайка; *13* — гайка компенсатора; *14* — тяга компенсатора; *15* — пружина; *16* — корпус компенсатора с тягой; *17* — рычаг тяги компенсатора, *18* — рычаг ручного управления дроссельными заслонками; *19* — тяга ручного управления воздушной заслонкой; *20* — тяга ручного управления дроссельными заслонками; *21* — ручка тяги дроссельных заслонок; *22* — ручка тяги воздушной заслонки; *23*, *37* — кронштейны; *24* — кронштейн зажима оболочки; *25* — верхний кронштейн; *27* — верхний валик; *28* — нерегулируемая тяга; *29*, *35*, *38* — рычаги; *31* — нижний кронштейн; *32* — нижний валик; *33* — регулируемая тяга; *34* — поджимная пружина; *36*, *39* — пальцы, *41* — кронштейн пружины; *42* — оттяжная пружина валика акселератора

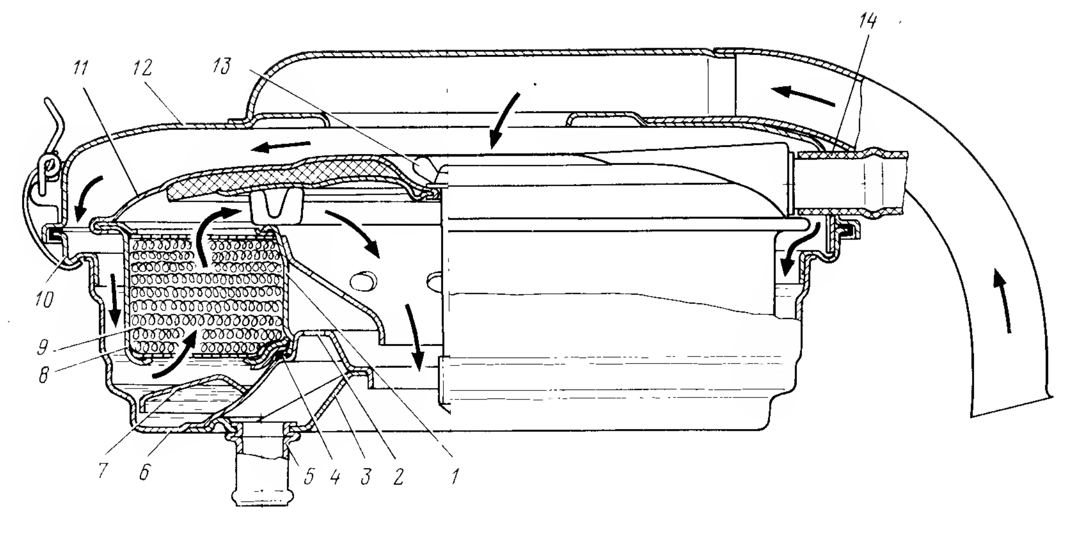


Рис. 27. Воздушный фильтр двигателя:
1 — горловина с воздухонаправляющим патрубком; *2* — отверстие для отвода картерных газов; *3* — поддон; *4* — уплонительная прокладка; *5* — патрубок отвода картерных газов; *6* — корпус фильтра; *7* — маслоотражатель фильтрующего элемента; *8* — корпус фильтрующего элемента; *9* — фильтрующий элемент; *10* — козырек корпуса фильтра; *11* — крышка с противошумной прокладкой и держателем; *12* — глушитель шума впуска; *13* — винт крепления воздушного фильтра к карбюратору; *14* — патрубок отвода воздуха к компрессору

щения коленчатого вала двигателя на постоянном режиме.

Остальные системы карбюратора работают при этом, как обычно.

Управление карбюратором (рис. 26) осуществляется педалью *6* системы жестких тяг и рычагов. Дополнительно имеются тяга *19* ручного управления воздушной заслонкой и гибкая тяга *20* ручного управления дроссельными заслонками.

Воздушный фильтр (рис. 27) масляного типа с активной масляной ванной предназначен для очистки воздуха, поступающего в двигатель. В целях снижения уровня внутреннего шума в кабине автомобиля в воздушный фильтр введен глушитель *12* шума впуска двигателя, а в связи с введением системы закрытой вентиляции картера в фильтр введено устройство по обеспечению отвода газов.

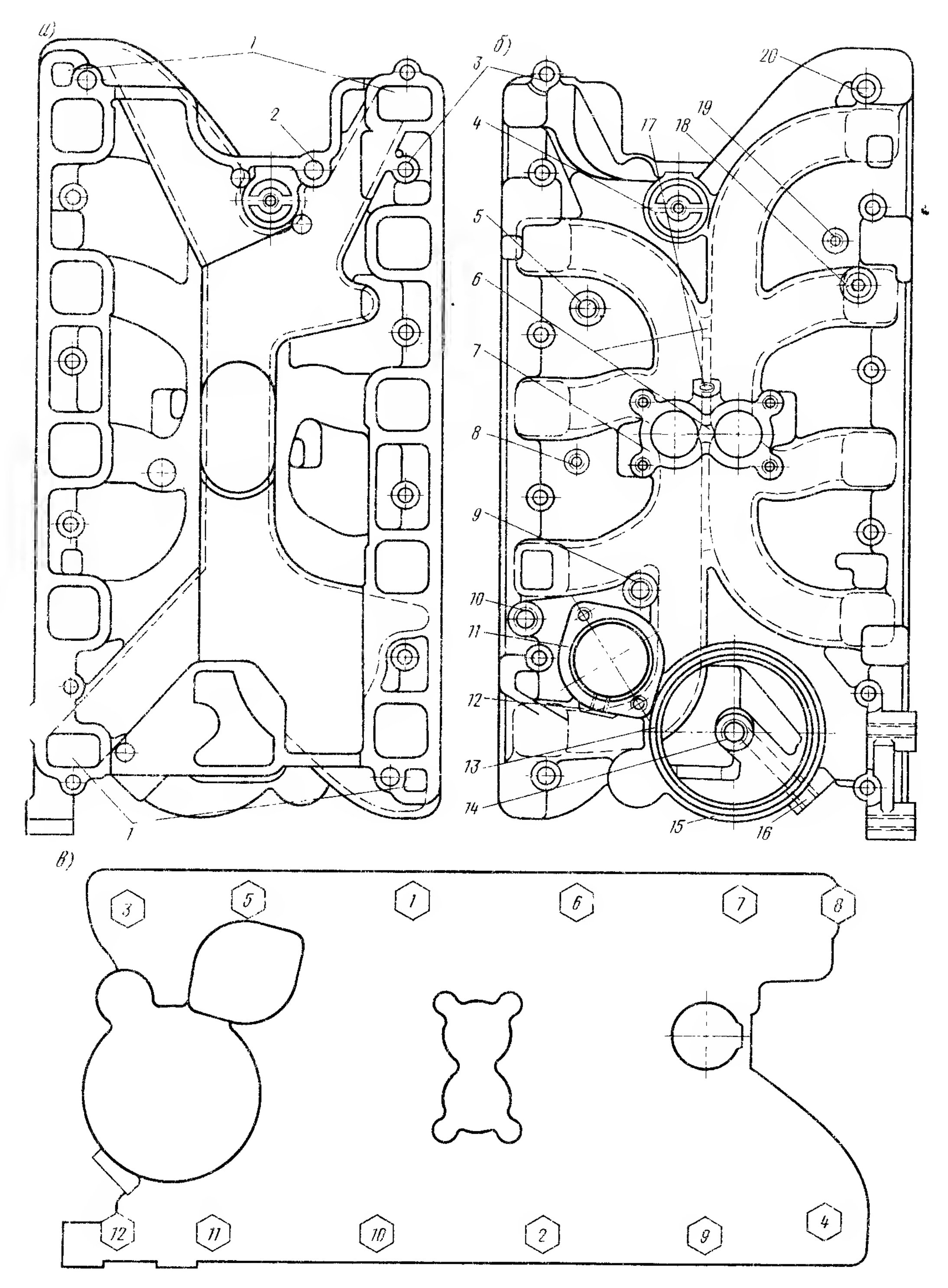
Воздушный фильтр состоит из трех основных неразборных узлов: корпуса фильтра с поддоном; фильтрующего элемента *9* с крышкой; глушителя шума впуска.

Впускная труба (рис. 28) — одноярусная (с расположением впускных каналов в один ряд), отлита из алюминиевого сплава, введена взамен ранее применяемой двухъярусной, у которой впускные каналы располагались по высоте в два ряда.

Кроме основного назначения — подвода горючей смеси от карбюратора к цилиндрам двигателя — она служит одновременно крышкой полости толкателей, а также корпусом фильтра полнопоточной очистки масла.

Для подогрева горючей смеси впускная труба имеет полость, сообщающуюся с водяной рубашкой двигателя. Охлаждающая жидкость через соединительные каналы *1* поступает из головок двигателя, омывает впускные каналы трубы и через выходной патрубок, в котором устанавливается термостат, выходит в радиатор или при закрытом термостате в водяной насос.

На приливе трубы, в зоне выхода охлаждающей жидкости в выходной патрубок, имеется бобышка с коническим резьбовым отверстием *12* (3/8″), в которое ввертывается штуцер, соединяющий водяную



а)
б)
в)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

полость трубы с водяным насосом для обеспечения перепуска охлаждающей жидкости при закрытом клапане термостата. Между трубой и головками, а также трубой и блоком двигателя расположены четыре резиновые прокладки: две боковые, передняя и задняя.

Гайки основного крепления трубы, имеющие резьбу М8×1, затягивают динамометрическим ключом усилием от 2,0 до 2,5 кгс·м. При этом затягивают их, начиная от середины, попеременно то на правом, то на левом ряду шпилек в порядке, указанном на рис. 28, *в*.

Соблюдение нужного усилия и последовательности затяжки особенно важно при резиновых прокладках, так как последние не могут ограничить затяжку до упора. Целесообразнее гайки затягивать в два-три приема.

На переднюю правого ряда и заднюю левого ряда шпильки, имеющие резьбу М11×1, устанавливают грузовые гайки, которые затягивают моментом 2,5...5 кгс·м. Допускается снижение крутящего момента затяжки гаек основного крепления впускной трубы до 1,5 кгс·м.

На двигателях автомобилей ГАЗ-66 вып. с 1985 г. введена принудительная система закрытой вентиляции картера двигателя (СЗВК) (рис. 29), действующая от разрежения, создаваемого во впускной трубе и воздухоочистителе. Система состоит из:

маслоотделителя, устанавливаемого на впускной трубе;

дополнительного устройства воздухоочистителя;

соединительных шлангов основной и малой ветви.

Маслоотделитель состоит из корпуса *14*, крышки *12* и гофрированного сетчатого элемента *15*. Места соединений корпуса и крышки маслоотделителя, его корпуса с гнездом впускной трубы, а также болтов крепления уплотнены прокладками. Прокладка *13*—формованная, изготовляется из масло-, бензостойкой резины. Прокладки *5* и *6* фибровые. Сетчатый элемент *15* маслоотделителя предназначен для улавливания паров масла из картерных газов, а также является пламегасителем.

Дополнительное устройство воздухоочистителя представляет собой приваренный к нижней части корпуса фильтра *6* (см. рис. 27) поддон *3* с вытяжным патрубком *5*. Между корпусом воздухоочистителя *2* (см. рис. 29) и поддоном *3* образована полость, которая соединяется через специальное отверстие *2* (см. рис. 27) с полостью горловины карбюратора.

В патрубке *1* (см. рис. 29) горловины фильтрующего элемента воздухоочистителя введено восемь отверстий диаметром 15 мм. Вытяжной патрубок *8* поддона воздухоочистителя соединен с маслоотделителем посредством формованного резинового шланга *9* основной ветви. Шланг малой ветви *4* соединяет шланг основной ветви со специальным каналом впускной трубы, имеет на одном конце латунную грубку *10* диаметром 4 мм, а на другом конце штуцер *11* с конической резьбой 1/8″. Шланг основной ветви имеет в средней части специально сформованный отросток, в который вставляется латунная трубка *10* шланга малой ветви. Штуцер шланга малой ветви ввертывается в резьбовое отверстие впускной трубы *16*, которое специальным каналом выводится под карбюратор *7*.

При работе двигателя на режимах полной и больших частичных нагрузок (см. рис. 29, *б*), когда дроссельные заслонки карбюратора полностью или значительно открыты, воздух, проходя через воздухоочиститель, резко увеличивает скорость потока на выходе из патрубка воздухоочистителя и эжекционным эффектом создает разрежение в полости между поддоном *3* и корпусом *2* воздухоочистителя. Созданным разрежением картерные газы из картера двигателя через сообщающиеся каналы отсасываются в полость, образуемую между впускной трубой и развалом блока цилиндров двигателя. Оттуда, пройдя через масло-

◄

Рис. 28. Впускная труба:

а—вид снизу; *б*—вид сверху, *в*—схема порядка затяжки гаек; *1*—каналы для входа охлаждающей жидкости; *2*—техиологические отверстия (два); *3*—бобышки крепления трубы; *4*—фланец креплекия маслоотделителя; *5*—отверстие с резьбой для датчика указателя температуры воды в двигателе; *6*—балансировочные отверстия впускиых каиалов; *7*—фланец карбюратора; *8*—отверстие с резьбой для крепления фильтра тонкой очистки топлива; *9*—резервиое отверстие с резьбой 3/8″; *10*—отверстие с резьбой для краника отопителя кабины; *11*—флаиец патрубка термостата; *12*—отверстие с резьбой для штуцера шланга перепуска охлаждающей жидкости; *13*—фланец кожуха фильтра очистки масла; *14*—отверстие с резьбой для фильтра очистки масла; *15*—отверстие с резьбой для штуцера подвода масла к фильтру очистки масла; *16*—отверстие (два) с резьбой для шпилек крепления генератора: *17*—отверстие с резьбой для подсоединения калиброванного штуцера шланга вентиляции картера; *18*—резьбовое отверстие отбора вакуума к усилителю тормозов; *19*—отверстие с резьбой для крепления кронштейна валика привода карбюратора; *20*—бобышки (две) шпилек установки грузовых гаек

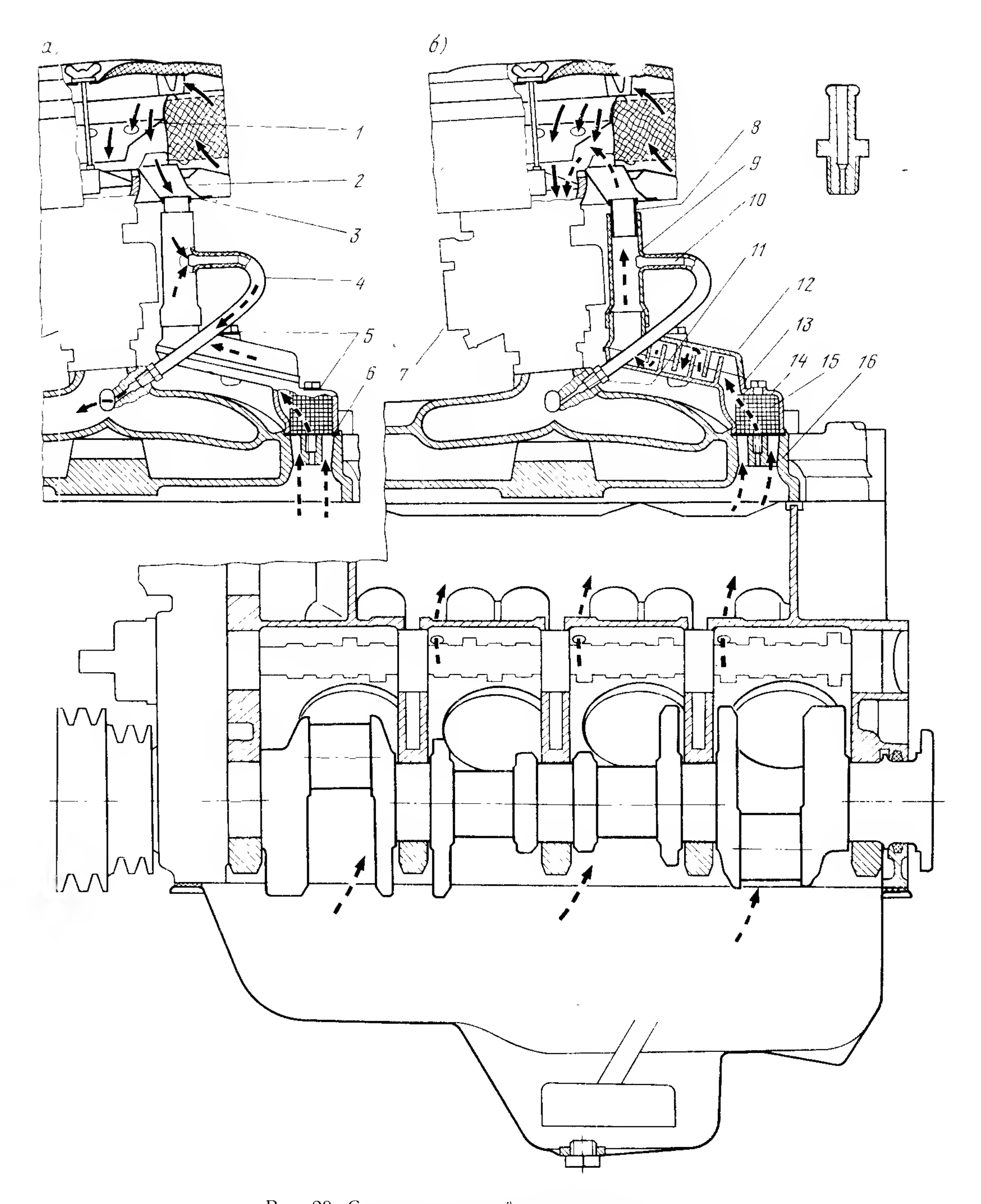


Рис. 29. Система закрытой вентиляции картера:
а — режим холостого хода и малых нагрузок; б — режим частичной и полной нагрузок; →— воздух; — — → картерные газы

отделитель и шланг основной ветви СЗВК, поступают в полость поддона *3* воздухоочистителя. Через специальное отверстие *2* (см. рис. 27) в корпусе воздухоочистителя картерные газы, выходя из полости поддона, подхватываются воздушным потоком воздухоочистителя и, смешиваясь с топливовоздушной смесью в карбюраторе, поступают во впускную трубу и далее в цилиндры двигателя, где и сгорают. Так работает основная ветвь системы закрытой вентиляции картера.

При работе двигателя на режиме холостого хода и малых частичных нагрузках (см. рис. 29, *а*), когда дроссельные заслонки прикрыты настолько, что разрежения, создаваемого в полости поддона воздухоочистителя, недостаточно для отсоса картерных газов, вентиляция картера осуществляется посредством разрежения, создаваемого во впускной трубе. В этом случае картерные газы отсасываются во впускную трубу через канал, выведенный в ней в зону под карбюратор. Картерные газы при этом в двигателе и маслоотделителе проходят таким же путем, что и на режимах полной нагрузки (основной ветви СЗВК), но далее из полости шланга *9*, соединяющего маслоотделитель с воздухоочистителем, отсасываются через шланг *4* малой ветви СЗВК непосредственно во впускную трубу, минуя воздухоочиститель. При этом картерные газы частично смешиваются с воздухом, отсасываемым из воздухоочистителя через шланг основной ветви.

Для получения необходимой характеристики работы СЗВК в патрубке *1* горловины корпуса фильтрующего элемента воздухоочистителя введено восемь дополнительных отверстий диаметром 15 мм, а в штуцере *11* шланга *4*, ввернутом во впускную трубу, введено калиброванное отверстие диаметром 1,5 мм. При введении СЗВК в двигателе ранее выпускавшихся автомобилей исключены фильтр вентиляции картера и вытяжная труба, а маслозаливная горловина перенесена на левую крышку коромысел и закрывается глухой пробкой.

Система охлаждения

Система охлаждения двигателя (рис. 30) жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией жидкости. Заполняется низкозамерзающей жидкостью Тосол А-40. Состоит из водяной рубашки двигателя, водяного насоса, радиатора, расширительного бачка, термостата, вентилятора с кожухом, жалюзи, пробок радиатора и расширительного бачка (с клапанами) и соединительных шлангов. Емкость системы 25,5 л. Емкость расширительного бачка 2,9 л.

Наиболее выгодный температурный режим работы двигателя находится в пределах 80...90 °С. Указанная температура поддерживается с помощью термостата *12*, действующего автоматически, и жалюзи *19*, управляемых водителем. Для контроля температуры охлаждающей жидкости на щитке приборов имеется указатель температуры, датчик *13* (ТМ100-В) которого устанавливается в водяной рубашке впускной трубы. Кроме того на щитке приборов имеется сигнальная лампа, загорающаяся при повышении температуры охлаждающей жидкости до 104...109 °С. Датчик *2* сигнализатора (ТМ104-Т) ввернут в верхний бачок радиатора. При загорании лампы немедленно останавливают двигатель, выясняют и устраняют причину его перегрева.

Термостат ТС 108 (рис. 31) — с твердым наполнителем, одноклапанный. Устанавливается в специальной полости на выходе охлаждающей жидкости из впускной трубы. Состоит из клапана *3*, седла *2*, термосилового элемента *5* с штоком *1* и пружины *4*. Клапан термостата *12* (см. рис. 30) начинает открываться при температуре 78...82 °С. При температуре 93...95 ° С он полностью открыт.

Водяной насос (рис. 32) — центробежного типа. Валик *2* водяного насоса вращается в двух шариковых подшипниках, на концах имеет лыски. На один конец валика напрессована крыльчатка *6*, а на другой ступица *1*. Крыльчатка закреплена болтом, ввернутым в резьбовое отверстие в торце вала. Ступица закреплена гайкой, навернутой на резьбовой конец вала. Шариковые подшипники с находящейся между ними распорной втулкой плотно зажаты между ступицей шкива и упорным кольцом.

Они имеют с наружных торцов войлочные сальники, вмонтированные в наружные обоймы подшипников, которые закреплены в корпусе запорным кольцом.

Рис. 30. Система охлаждения:

1 — радиатор; *2* — датчик сигнализатора перегрева двигателя; *3* — пробка радиатора; *4* — шланг расширительного бачка; *5* — расширительный бачок; *6* — пробка расширительного бачка, *7* — подводящий шланг радиатора; *8* — кожух вентилятора; *9* — водяной насос; *10* — перепускной шланг; *11* — отводящий патрубок; *12* — термостат; *13* — датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; *14* — штуцер подсоединения подогревателя; *15* — водяиая рубашка блока цилиндров; *16* — отводящий шланг радиатора; *17* — сливиой краи радиатора; *18* — вентилятор; *19* — жалюзи

Полость насоса, в которой циркулирует охлаждающая жидкость, отделена от полости, в которую вмонтированы подшипники, резиновым

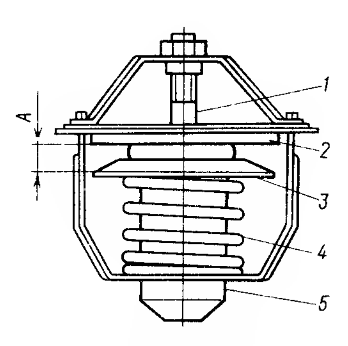


Рис. 31. Термостат:
А — ход клапана

самоподжимным сальником с уплотняющей шайбой из графито-свинцовой композиции. В углубление крыльчатки установлены пружина *8*, латунные обоймы *9* и *10*, манжета *11*, уплотняющая шайба *12* и запорное кольцо *13*.

Жидкость, просачивающаяся через сальник, стекает наружу через отверстие *7* в корпусе *3*. Через пресс-масленку *5*, ввернутую в корпус насоса, подшипники смазывают до тех пор, пока смазочный материал не покажется в контрольном отверстии *4*. Излишки смазочного материала немедленно убирают во избежание попадания его на ремни привода вентилятора и водяного насоса и ручьи шкива. Замасленные ремни и ручьи

протирают тряпкой, слегка смоченной в бензине. Для смазывания подшипников используют Литол-24. В качестве дублирующего используют жировой смазочный материал 1-13.

Радиатор системы охлаждения (см. рис. 30) — трубчато-ленточный, медно-латунный. Состоит из латунных бачков (верхнего и нижнего), набора вертикальных латунных плоско-овальных трубок с располагаемыми между ними гофрированными медными лентами, пластин крепления радиатора, пробки радиатора и сливного краника. К верхнему и нижнему бачкам припаяны две стальные боковые стойки-пластины, которые придают радиатору необходимую жесткость, а также обеспечивают возможность крепления к нему кожуха вентилятора. Радиатор в нижней части крепится к специальным кронштейнам на раме резиновыми прокладками и в верхней части двумя тягами.

Пробка радиатора (рис. 33), герметично закрывающая всю систему охлаждения, имеет резиновую уплотняющую прокладку *4* и два клапана: паровой (рис. 33, *а*), открывающийся при избыточном давлении 0,45...0,60 кгс/см^2, и воздушный (рис. 33, *б*), открывающийся при разрежении 0,01...0,10 кгс/см^2. Благодаря такому давлению жидкость начинает закипать только при температуре 109...112 °С.

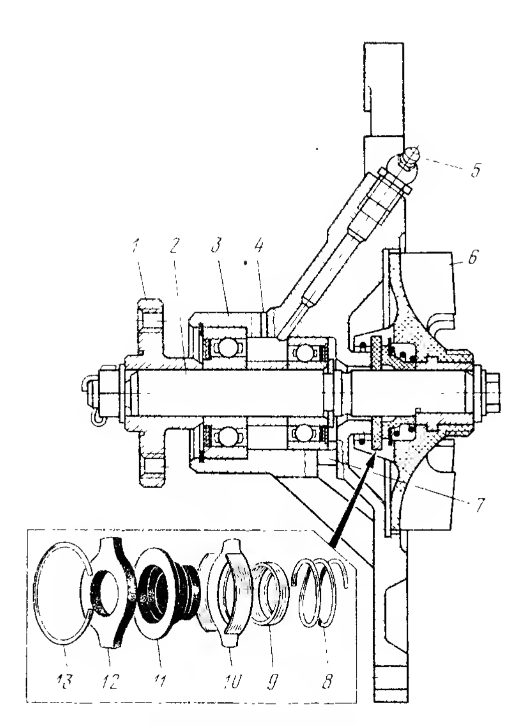


Рис. 32. Водяной насос

В связи с высокой температурой охлаждения жидкость имеет значительное объемное расширение, и часть ее из двигателя и радиатора через трубку *11* заливной горловины и шланг перетекает в расширительный бачок. При охлаждении жидкости в системе возникает разрежение, вследствие чего жидкость из расши-

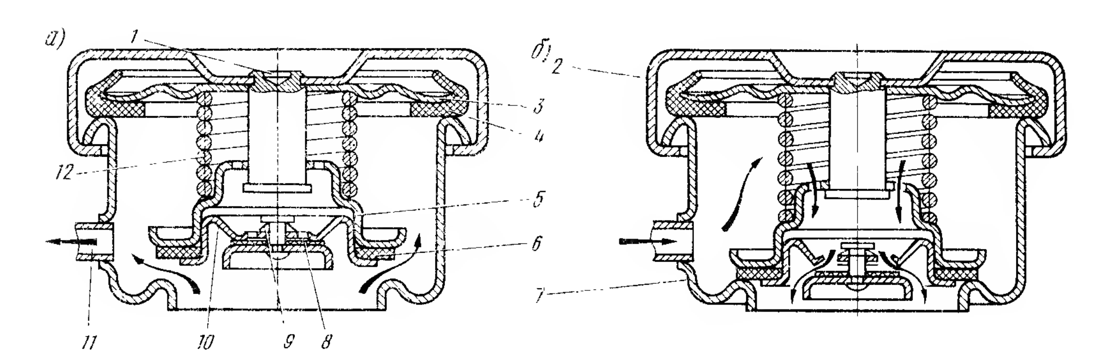


Рис. 33. Пробка радиатора:

а — открыт паровой клапан; *б* — открыт воздушный клапан; *1* — стойка; *2* — крышка; *3* — запорная пружина; *4* — прокладка; *5* — паровой (выпускной) клапан; *6* — прокладка парового клапана; *7* — заливная горловина радиатора; *8* — прокладка воздушного клапана; *9* — пружина воздушного клапана; *10* — седло воздушного клапана; *11* — трубка шланга расширительного бачка; *12* — пружина парового клапана

рительного бачка обратно засасывается в радиатор и водяную рубашку двигателя.

Расширительный бачок — пластмассовый, емкость 2,9...3 л. Изготовляется из полипропилена, устанавливается на кожухе вентилятора с помощью двух металлических кронштейнов. На бачке *5* (см. рис. 30) имеется метка MIN, обозначающая нижний допустимый уровень охлаждающей жидкости. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе (при температуре 15...25 °С) поддерживают не ниже метки MIN и не выше 30 мм от нее. Верхний бачок радиатора должен быть заполнен до заливной горловины.

Понижение температуры приводит к понижению уровня. При отрицательных температурах возможны отсутствие охлаждающей жидкости в расширительном бачке и снижение ее уровня в радиаторе. Однако даже при температурах ниже —30 °С уровень жидкости в радиаторе должен быть выше торцов охлаждающих трубок не менее чем на 50 мм.

Пробка расширительного бачка имеет резиновый клапан с конической прорезью (конусом вниз) и двумя расположенными по краям прорези (по одному с каждой стороны) небольшими отверстиями. Через прорезь клапана бачок соединяется с атмосферой при разрежении, а через отверстия при избыточном давлении, что исключает деформацию стенок бачка при резких изменениях объема охлаждающей жидкости в бачке. Во избежание ожогов открывать пробки расширительного бачка и радиатора на горячем двигателе следует осторожно. На руку надевают рукавицу или используют сухую салфетку.

Вентилятор — шестилопастный, металлический, состоит из двух крестовин, между которыми вклепаны лопасти, крепится совместно со шкивом четырьмя болтами к ступице валика водяного насоса. Натяжение ремня вентилятора осуществляется поворотом генератора, который приводится в движение этим же ремнем. Правильность натяжения ремня проверяют нажатием на него усилием 3,8...4,2 кгс. При этом ремень вентилятора должен прогибаться на 10... 15 мм.

Система выпуска газов

Система выпуска (рис. 34) состоит из двух выпускных коллекторов, правого и левого (на рисунке не показаны), двух приемных труб *1* и *3*, глушителя *8* и выпускной трубы *11*.

Выпускные коллекторы (правый и левый) крепят к головкам цилиндров шпильками. Между головками и коллекторами устанавливают железоасбестовые прокладки. Правый выпускной коллектор отгорожен от стартера экраном, предохраняющим стартер от перегрева.

Техническое обслуживание двигателя

Чтобы обеспечить хорошее техническое состояние двигателя и постоянную его готовность к работе, а также устранить причины, ускоряющие изнашивание его деталей, применяют рекомендуемые бензин, масло и смазочные материалы.

Уход за кривошипно-шатунным механизмом. Периодически проверяют крепление головок цилиндров к блоку и очищают от нагара днища поршней и поверхности камер сгорания. Подтягивают гайки крепления головок цилиндров. Перед этим сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения. Затем для исключения взаимного влияния подтяжки одной головки на другую ослабляют крепление впускной трубы к головкам цилиндров. После этого уже подтягивают гайку динамометрическим ключом моментом 7,3... 7,8 кгс·м в последовательности, указанной на рис. 35.

При применении рекомендованных бензинов и масел и соблюдении

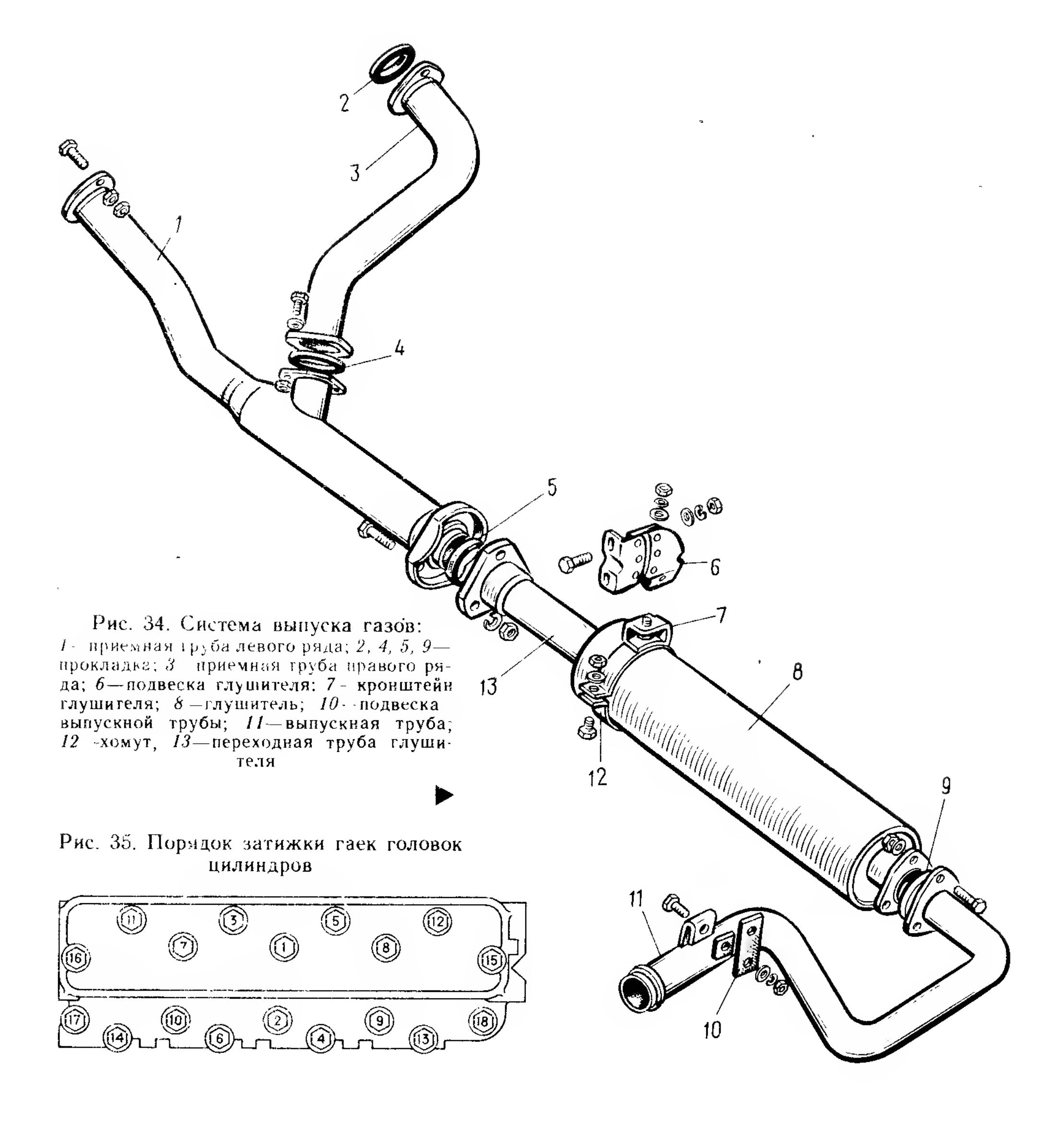


Рис. 34. Система выпуска газов:
1 — приемная труба левого ряда; *2, 4, 5, 9* — прокладка; *3* — приемная труба правого ряда; *6* — подвеска глушителя; *7* — кронштейн глушителя; *8* — глушитель; *10* — подвеска выпускной трубы; *11* — выпускная труба; *12* — хомут, *13* — переходная труба глушителя

▶

Рис. 35. Порядок затяжки гаек головок цилиндров

температурного режима работы двигателя (температура охлаждающей жидкости должна поддерживаться в пределах 80...90 °С) отложения нагара незначительны и на работу двигателя не влияют. При нарушении этих условий в двигателе может образоваться слой нагара, вызывающий детонацию, падение мощности и увеличение расхода топлива. Для удаления нагара снимают впускную трубу и головки цилиндров и очищают днища поршней и поверхности камер сгорания. Если двигатель эксплуатировался на этилированном бензине, нагар перед удалением смачивают керосином во избежание попадания его в органы дыхания. Нагар содержит сильный яд. Быстрое повторное образование нагара свидетельствует о неисправности двигателя и необходимости его ремонта.

Для увеличения ресурса двигателя до первого капитального ремонта в процессе эксплуатации заменяют поршневые кольца и вкладыши коренных подшипников коленчатого вала. Последние подлежат замене при

падении давления масла на прогретом двигателе ниже 1,0 кгс/см^2 при оборотах коленчатого вала 1200 об/мин, что соответствует скорости движения на прямой передаче около 30...35 км/ч. Масляный радиатор при этом должен быть выключен. При замене вкладышей коренных подшипников осматривают вкладыши и шатунных подшипников, заменяют их только в случае необходимости.

Одновременно с заменой коренных вкладышей очищают полости шатунных шеек коленчатого вала. Эту операцию выполняют очень тщательно, так как остатки неудаленной грязи будут выноситься маслом к шатунным вкладышам, что приведет к задирам или изнашиванию их. После очистки полостей пробки плотно завертывают и закернивают.

Поршневые кольца заменяют, если расход масла на угар превысит 400 г/100 км. При замене в двигатель устанавливают комплект колец, состоящий из первого компрессионного нехромированного чугунного кольца, второго — из набора стальных дисков и комплекта маслосъемного кольца с нехромированными стальными дисками. При замене колец удаляют на гильзах цилиндров (шабером или другим инструментом) неизношенный выступающий поясок в его верхней части. Одновременно с заменой поршневых колец очищают головки цилиндров и днища поршней от нагара, а клапаны притирают к седлам.

Уход за газораспределительным механизмом предусматривает периодическую проверку и при необходимости регулировку зазоров клапанов, очистку клапанов от нагара и их притирку к седлам. Зазоры проверяют на холодном двигателе, когда толкатель полностью опущен. Уменьшение зазоров против указанных в руководстве по эксплуатации размеров вызывает более раннее открытие и закрытие клапанов и, как следствие, их перегрев и прогорание. При уменьшенных зазорах ухудшаются работа двигателя и его пусковые свойства. Небольшое постукивание клапанов не считается дефектом, поэтому не следует устранять его уменьшением зазоров.

Уход за системой смазывания предусматривает ежедневный контроль уровня масла в картере двигателя по стержневому указателю, своевременную замену отработавшего масла, замену фильтрующего элемента полнопоточного фильтра при каждой замене масла и периодическую проверку давления масла контрольным манометром. Отработавшее масло меняют на прогретом двигателе, так как холодное масло плохо и долго сливается. Уровень масла проверяют через несколько минут после окончания заливки или остановки двигателя.

Уход за системой питания. Необходимым условием надежной работы системы питания является поддержание постоянной чистоты всех ее приборов и узлов. Бак заливают только чистым бензином. Периодически (при проведении ТО-2) сливают отстой и попавшую в бензин воду. Строго соблюдают сроки чистки и промывки бака. При сезонном обслуживании (осенью) с этой целью бак снимают, фильтр бензозаборной трубки промывают отдельно от бака. Промывку осуществляют чистым неэтилированным бензином или проточной водой с последующей продувкой сжатым воздухом.

При обслуживании тщательно проверяют плотность соединений топливопровода. Неплотности в соединениях от диафрагменного насоса до топливного бака могут вызвать во время работы двигателя «подсосы» воздуха в систему, что приводит к уменьшению подачи бензина топливным насосом и, кроме того, способствует возникновению «паровых пробок» в системе и нарушениям в работе двигателя.

При обслуживании топливного фильтра тонкой очистки периодически очищают отстойник от грязи, воды и осадков, промывают фильтрующий элемент чистым неэтилированным бензином

или горячей проточной водой с последующей продувкой сжатым воздухом.

При уходе за топливным фильтром-отстойником сливают отстой и промывают фильтрующий элемент. Отстой сливают через отверстие, закрываемое пробкой *9* (см. рис. 21). Для промывки фильтрующий элемент вынимают, для чего отвертывают болт и отделяют корпус от крышки. Фильтрующий элемент при этом не разбирают, а промывку проводят так же, как и промывку фильтра тонкой очистки топлива.

При эксплуатации автомобилей в условиях жарко-пустынной местности, при высоких температурах окружающего воздуха +40 °С и более, а также в условиях высокогорной местности особое внимание обращают на чистоту заправляемого топлива и своевременно очищают от загрязнений фильтр-отстойник, фильтр тонкой очистки топлива, фильтр топливозаборной трубки бензобака, а также сетчатый фильтр карбюратора.

При уходе за воздушным фильтром периодически промывают фильтрующий элемент в керосине или бензине, также очищают от грязи масляную ванну, промывают от смолистых отложений полости поддона системы закрытой вентиляции картера. При этом также продувают и очищают от загрязнений глушитель шума впуска. Фильтрующий элемент смачивают маслом, применяемым для двигателя, и дают ему стечь. В корпус фильтра заправляют 0,55 л масла. Применяют и отработавшее масло, но хорошо отстоявшееся.

При уходе за впускной трубой, проводимом одновременно с уходом СЗВК, периодически прочищают от смолистых отложений выводной канал этой системы, промывают и очищают от загрязнений и смолистых отложений основные каналы трубы.

Уход за СЗВК двигателя заключается в чистке и промывке в керосине калиброванного отверстия штуцера *11* (см. рис. 29) шланга малой ветви, ввертываемого в впускную трубу. Если при работающем на холостом ходу двигателе с минимальной частотой вращения коленчатого вала при пережатии шланга *4* малой ветви частота вращения резко падает, то СЗВК работает нормально. Если частота вращения коленчатого вала плохо регулируется на режиме холостого хода двигателя, а калиброванное отверстие штуцера быстро засмаливается, то очищают и промывают в керосине от загрязнения сетчатый элемент *15*, полости крышки *12* и корпуса *14* маслоотделителя, шланги малой и основной ветви, а также промывают полость поддона воздухоочистителя. При необходимости очищают от смолистых отложений и промывают в керосине карбюратор *7* и каналы впускной трубы.

При сборке маслоотделителя и его установке на двигатель обращают внимание на правильную установку прокладок и хомутов соединений. Проверку и уход за СЗВК, как правило, совмещают с проведением ТО-2.

Уход за карбюратором включает в себя: наружный осмотр с целью удаления грязи, пыли и обнаружения следов подтекания топлива; проверку плотности соединений между узлами карбюратора, исправности прокладок, плотности заглушек и подтяжку винтов крепления; периодическую чистку и промывку карбюратора; проверку уровня топлива в поплавковой камере карбюратора и при необходимости его регулировку (одновременно проверяют герметичность топливного клапана); проверку пропускной способности жиклеров; проверку герметичности клапана экономайзера и регулировку момента его включения; проверку зазоров между воздушной и дроссельной заслонками и их корпусами; проверку работы и производительности ускорительного насоса; проверку и при необходимости регулировку угла открытия дроссельной заслонки при полностью закрытой

воздушной заслонке; регулировку малой частоты вращения коленчатого вала холостого хода двигателя.

Периодически чистят и промывают карбюратор, как правило, при СО (весной и осенью). Пропускную способность жиклеров проверяют только осенью, а также в случаях повышенного расхода топлива, резкого уменьшения тяговых свойств двигателя и неустойчивой его работы на малых оборотах холостого хода.

Чистке подвергают поплавковую и смесительную камеры, крышку поплавковой камеры с воздушной заслонкой, диффузоры, воздушные, топливные и эмульсионные жиклеры и каналы в корпусах. Для выполнения этих операций карбюратор снимают с автомобиля и полностью разбирают. Делают это квалифицированные специалисты.

Смесительная камера с дроссельными заслонками на заводе-изготовителе подгоняется индивидуально и разукомплектованию не подлежит, в связи с чем при отсутствии заеданий чистку и промывку смесительной камеры производят без рассоединения с дроссельными заслонками.

Если карбюратор работал на этилированном бензине, то перед началом разборки все детали обезвреживают промывкой их в керосине в течение 10...20 мин.

После разборки все детали карбюратора тщательно промывают и очищают от грязи. Промывку производят в неэтилированном бензине или в горячей воде с температурой не ниже 80 °С. Каналы и жиклеры после промывки продувают сжатым воздухом. Нельзя прочищать жиклеры и другие калиброванные отверстия проволокой, сверлами и другими металлическими предметами, так как это ведет к увеличению пропускной способности жиклеров, т. е. к перерасходу топлива автомобилем.

Для проверки уровня бензина в поплавковой камере автомобиль устанавливают на горизонтальную площадку и включают двигатель на малые обороты холостого хода на 5 мин. Уровень бензина определяют наблюдением через смотровое окно в поплавковой камере карбюратора. Он должен находиться в пределах высоты специальных выступов корпуса, что соответствует расстоянию 18,5...21,5 мм от верхней плоскости разъема поплавковой камеры.

Если карбюратор снят с автомобиля, то уровень бензина проверяют на специальной установке (рис. 36). В этом случае карбюратор устанавливают на горизонтальную площадку, выверенную по уровню, и подсоединяют к нему бензоподводящую трубку от бензинового насоса, имеющего привод от эксцентрика, укрепленного на валу электродвигателя. Краном *4* при закрытом кране *6* в системе устанавливают давление бензина в пределах 0,27...0,32 кгс/см^2, которое контролируют по манометру. Открыв кран *6*, заполняют поплавковую камеру бензином. При этом допускаются разовый слив бензина и повторное заполнение камеры. Через 30 с после заполнения камеры замеряют уровень бензина.

Карбюратор считается годным по уровню бензина и герметичности топливного клапана, если разница в замере уровня через 30 с и после выдержки в течение 5 мин не превышает 1 мм.

Если уровень топлива выходит за пределы 18,5...21,5 мм от верхней плоскости разъема поплавковой камеры, то его регулируют следующим образом (рис. 37). При перевернутой крышке карбюратора расстояние *А* должно быть 40...41 мм. Для регулировки подгибаем язычок *4*, упирающийся в торец иглы клапана *5*. Одновременно подгибанием ограничителя *2* устанавливают зазор *Б* между торцом иглы *5* и язычком *4* в пределах 1,2...1,5 мм. Чтобы не повредить уплотнительную шайбу *7*, язычок *4* подгибают при снятом поплавке. Если уровень не поддается регулировке, проверяют элементы поплавкового механизма.

Основными причинами повышенного или пониженного уровня топлива в поплавковой камере карбюратора могут быть: негерметичность поплавка или неправильный его вес, нарушения в работе игольчатого клапана (заедание, негерметичность, разрушение эластичной уплотнительной шайбы, неправильность в расположении относительно плоскости крышки поплавковой камеры).

Герметичность поплавка проверяют погружением его в горячую воду с температурой не ниже 80...100 °С и выдержкой его при этой температуре не менее 0,5 мин. При нарушении герметичности поплавка (на что указывают выделяющиеся пузырьки воздуха) его запаивают, предварительно удалив попавший туда бензин. После пайки вновь проверяют его герметичность и массу. Масса поплавка в сборе с рычажком должна быть в пределах 12,6...14 г. Если же масса превышает 14 г, то удаляют излишек припоя, не нарушая при этом герметичности поплавка.

Если при проверке уровня топлива в поплавковой камере карбюратора (при проверенном и герметичном поплавке) он медленно повышается, это значит, что негерметичен топливный клапан. Такой клапан заменяют новым или заменяют эластичную уплотнительную шайбу клапана.

Размеры топливных и воздушных жиклеров проверяют путем определения их пропускной способности на специальных приборах или используют для этого калибр. Пропускную способность жиклера ($см^3$/мин) проверяют водой под напором столба воды высотой 1 м при температуре 20±1 °С.

При проверке экономайзера обращают внимание на герметичность его клапана. Допускается падение не более четырех капель в 1 мин под давлением столба воды высотой 1000±2 мм, сжимающего пружину клапана. В противном случае клапан считается негерметичным и его заменяют новым.

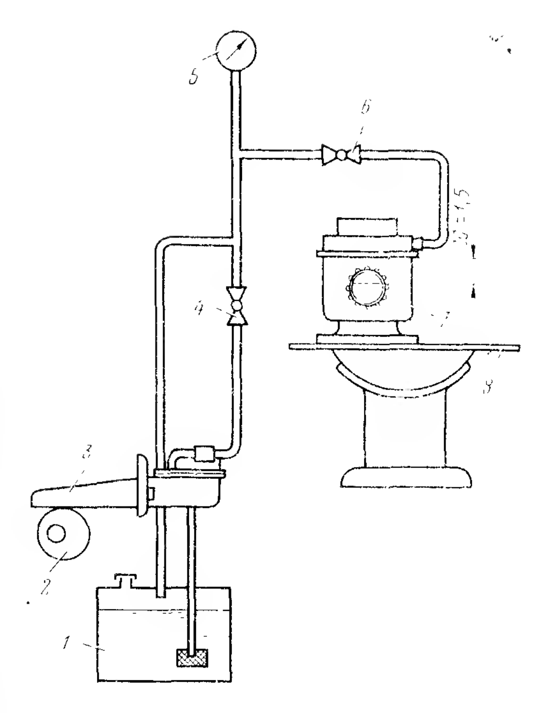


Рис. 36. Установка для проверки уровня бензина в поплавковой камере:
1 — бензобак; 2 — электропривод с эксцентриком; 3 — топливный насос; 4, 6 — краны; 5 — манометр; 7 — карбюратор; 8 — стол установки

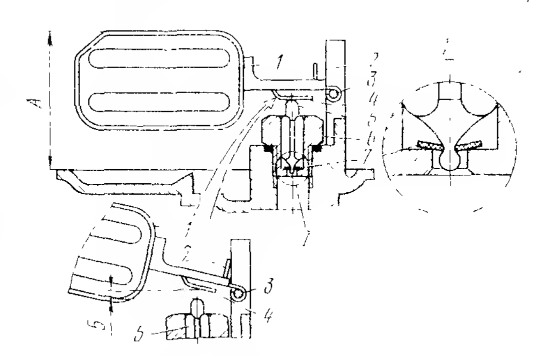


Рис. 37. Поплавковый механизм карбюратора:
А — расстояние от плоскости разъема крышки до верхней точки поплавка; Б — зазор между торцом иглы и язычком; 1 — поплавок; 2 — ограничитель хода поплавка; 3 — ось поплавка, 4 — язычок регулировки уровня; 5 — игла клапана, 6 — корпус клапана; 7 — уплотнительная эластичная шайба

Для регулировки момента включения клапана экономайзера (рис. 38) снимают верхний переходный патрубок и полностью открывают дроссельные заслонки. При этом

вильчатый рычаг привода ускорительного насоса должен повернуться так, чтобы расстояние от верхней плоскости крышки поплавковой камеры до ролика вилки *3* привода было равно 21,3...21,7 мм, а зазор между планкой *1* привода ускорительного насоса и экономайзера и регулировочной гайкой *2* штока экономайзера 3±0,2 мм. После регулировки гайку *2* обжимают. Следят также за тем, чтобы дроссельные и воздушная заслонки поворачивались совершенно свободно и без всяких заеданий плотно прикрывали свои каналы. Допускаются зазоры между корпусами и заслонками не более 0,06 мм для дроссельных и 0,2 мм для воздушной заслонок. Допустимые зазоры проверяют щупами.

Для проверки работы ускорительного насоса замеряют его производительность, которая должна быть не менее 12 см^3 за 10 полных ходов поршня. Темп качания должен быть при этом 20 полных качаний в минуту. Ускорительный насос должен работать плавно, без заеданий. При этом обращают внимание на чувствительность ускорительного насоса. Это значит, что подача топлива через распылитель ускорительного насоса должна начинаться одновременно с началом хода дроссельных заслонок. Допустимое запаздывание не более 5°. При большем запаздывании подбирают новый поршень к колодцу ускорительного насоса или заменяют резиновую манжету поршня ввиду их износа.

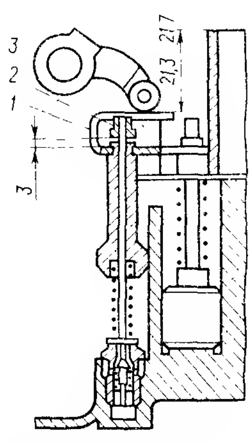


Рис. 38. Регулировка момента включения клапана экономайзера

Если производительность насоса меньше заданной величины, то это значит, что неплотны клапаны (обратный или нагнетательный) или засорился распылитель. Это повреждение ликвидируют промывкой и продувкой распылителя и седел клапанов, а также их притиркой (при необходимости).

Чтобы отрегулировать необходимый угол открытия дроссельных заслонок при полностью закрытой воздушной заслонке, поступают следующим образом (см. рис. 25). Ослабив крепление передвижной планки *3*, размещенной на рычаге *4* привода ускорительного насоса, полностью закрывают рычагом *5* воздушную заслонку *6* карбюратора. Далее приоткрывают рычагом *1* дроссельные заслонки так, чтобы зазор между стенкой смесительной камеры и кромкой заслонки был равен 1,2 мм (этому зазору соответствует угол открытия заслонок, равный 12°) и перемещают передвижную планку *3* до тех пор, пока она не упрется в выступ рычага, после чего закрепляют ее. Открыв и снова закрыв заслонку, проверяют правильность регулировки путем замера указанного выше зазора.

Малые числа частоты вращения на режиме холостого хода в карбюраторе К-135 (рис. 39) регулируют с помощью двух винтов *2* качества смеси (по одному на каждую камеру) и одного упорного винта *1* дроссельных заслонок (винт количества смеси). Причем при завертывании каждого винта *2* смесь обедняется, а в случае отвертывания обогащается. Регулировочный винт количества смеси регулирует минимальное открытие дроссельной заслонки, при котором двигатель устойчиво работает без нагрузки.

Малые числа частоты вращения на режиме холостого хода регули-

руют на прогретом до температуры охлаждающей жидкости 80...90 °С двигателе с исправным зажиганием. Перед регулировкой проверяют правильность регулировки зазоров между коромыслами и клапанами. Сначала завертывают винты *2* до отказа, однако не туго, а затем отвертывают каждый на три оборота. После этого пускают двигатель и устанавливают упорным винтом *1* такое наименьшее открытие дросселя, при котором двигатель работает вполне устойчиво. Далее регулируют каждую камеру в отдельности, завертывая один из винтов *2*, находят для него наивыгоднейшее положение. Наивыгоднейшему положению винта соответствует наибольшая частота вращения коленчатого вала двигателя при неизменном открытии дроссельных заслонок. Далее повторяют те же операции с вторым винтом *2*.

Отрегулировав состав смеси, пытаются уменьшить частоту вращения на режиме холостого хода до 575... 625 об/мин, отвертывая понемногу упорный винт *1* дроссельных заслонок. После этого снова регулируют состав смеси обоими винтами *2* поочередно, как указано выше.

С целью снижения содержания окиси углерода в отработавших газах плавно заворачивают поочередно оба винта *2* до ощущаемого падения частоты вращения (обычно ощущается падение 20...50 об/мин).

При необходимости содержание окиси углерода (СО) в отработавших газах на холостом ходу двигателя проверяют на малой частоте вращения $n_{\text{min x.x}}$ и частоте вращения, равной $0{,}6\,n_{\text{номин. x.x}}$, с помощью специального прибора согласно ГОСТ 17.2.2.03—87. Для этого газоотборник прибора заглубляют в отводящую трубу глушителя. Замер осуществляют на полностью прогретом двигателе с отрегулированными и проверенными системами (особенно системой зажигания).

При необходимости подрегулируют карбюратор с целью снижения

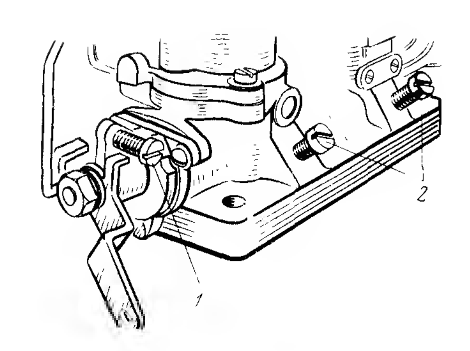


Рис. 39. Винты регулировки холостого хода

содержания СО в отработавших газах до нормы путем завертывания винтов *2* качества состава смеси (обеднения смеси) и повышения малой частоты вращения на режиме холостого хода, но не более чем до 600 об/мин (без учета погрешности прибора). При этом допускается незначительное снижение качества работы двигателя на малых частотах вращения режима холостого хода.

Проверка пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя. Заедания вращающихся и движущихся деталей в центробежном датчике и механизме управления дроссельными заслонками не допускаются. Клапан центробежного датчика должен быть герметичен, для чего его периодически промывают. Датчик совместно с диафрагменным механизмом управления дроссельными заслонками должен обеспечивать необходимое ограничение частоты вращения коленчатого вала двигателя. При работе ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя не должно наблюдаться самопроизвольного увеличения или уменьшения частоты вращения коленчатого вала. Начало и конец срабатывания ограничителя должны укладываться в заданные пределы, т. е. 3200±200 об/мин под нагрузкой и 3450±200 об/мин на холостом ходу.

Герметичность клапана центробежного датчика проверяют под раз-

режением, равным 1000...1100 мм вод. ст., в течение не менее 30 с. За это время падения разрежения не должно быть. Перед испытаниями клапан допускается смачивать бензином с целью промывки.

Промывку при необходимости и настройку пневмоцентробежного ограничителя проводят в следующей последовательности. Вначале проверяют ротор центробежного датчика на специальном приспособлении, а затем герметичность диафрагмы и пропускную способность жиклеров диафрагменного механизма в сборе.

Для проверки ротор центробежного датчика помещают в специальное приспособление (рис. 40) и приводят во вращение электромотором. Число оборотов вала электромотора контролируют по тахометру. Внутренняя полость ротора через тройник соединяется с вакуум-насосом и ртутным манометром. В корпусе

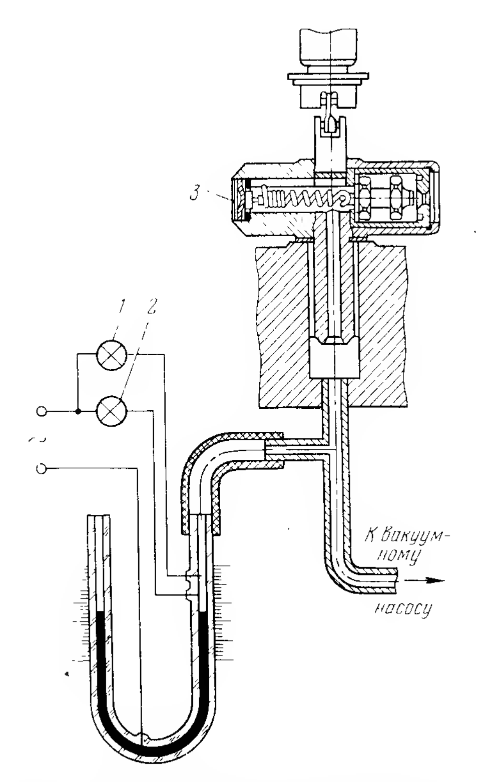


Рис. 40. Схема проверки ротора центробежного датчика ограничителя частоты вращения

ртутного манометра вделаны проводники, идущие к контрольным лампочкам конца *1* и начала *2* срабатывания клапана ротора.

При включении электромотора одновременно включается вакуум-насос. При правильно настроенном роторе датчика контрольные лампочки приспособления должны загораться при частоте вращения датчика, равной половине заданных оборотов начала и конца срабатывания ограничителя (т. е. 1600±100 об/мин и 1725±100 об/мин), так как привод ротора датчика на двигателе осуществляется от распределительного вала, частота которого наполовину меньше частоты вращения коленчатого вала двигателя. Настраивают датчик вращением регулировочного винта *3*, изменяющего натяжение пружины и число оборотов, при которых датчик начинает работать.

Герметичность диафрагмы и пропускную способность жиклеров диафрагменного механизма проверяют с помощью пневматического калибра — прибора, включающего в себя устройство для получения разрежения, обычно состоящее из диффузора *3* (рис. 41) с подведенным в него сжатым воздухом и вакуумметра *2* для замера этого разрежения. Для проверки герметичности диафрагмы в приборе создают разрежение 250 мм рт. ст., которое затем подводится к отверстиям ввода воздуха от центробежного датчика в корпусе исполнительного механизма. Пневматический калибр соединяется с отверстием подвода воздуха от центробежного датчика. Жиклеры диафрагменного механизма закрываются. Герметичность диафрагмы должна быть при этом полной, т. е. показания пневматического калибра должны быть равны 250 мм рт. ст.

Пропускную способность жиклеров пневмоцентробежного ограничителя проверяют обычным порядком, как указано выше. Вакуумный жиклер должен иметь пропускную способность 250±6 см^3/мин, а воздушный 60±1,5 см^3/мин. Дроссельные

заслонки при полном открытии должны быть наклонены под углом 8° к вертикальной оси. Этот угол регулируют язычком *3* (рис. 42) на рычаге исполнительного механизма ограничителя оборотов, для чего снимают крышку, закрывающую рычаг *2* и пружину *1*.

Работоспособность ограничителя оборотов может быть проверена и непосредственно на автомобиле. Для этого на хорошо прогретом и отрегулированном двигателе полностью открывают дроссельные заслонки и тахометром замеряют обороты двигателя. Ограничитель работает правильно, если обороты двигателя находятся в пределах 3450±200 об/мин. Следует иметь в виду, что проверку и регулировку работы ограничителя частоты вращения коленчатого вала с разборкой и снятием датчика и исполнительного механизма (с карбюратором) с автомобиля производят только после истечения срока гарантии.

У х о д з а м е х а н и з м о м у п р а в л е н и я к а р б ю р а т о р о м состоит в периодической очистке и смазывании металлических шарниров и тяг смазочным материалом ЦИАТИМ-201. Для смазывания тяг ручного управления применяют графитовый смазочный материал. Тяги для смазывания вытягивают из оболочек, отсоединив их от соответствующих рычагов. Регулировку механизма управления карбюратором проводят в следующем порядке:

педаль акселератора устанавливают под углом 113±2° от горизонтального пола кабины (для этого целесообразно сделать деревянный шаблон);

рычаг дроссельных заслонок на карбюраторе устанавливают в положение упора в винт *1* (см. рис. 39);

рычаг *18* (см. рис. 26) ручного управления акселератором доводят до упора на кронштейне *25* и подводят к нему рычаг *17* валика акселератора, обеспечив зазор 1 мм между рычагом *18* и упором рычага *17*. После этого регулируют длину тяги,

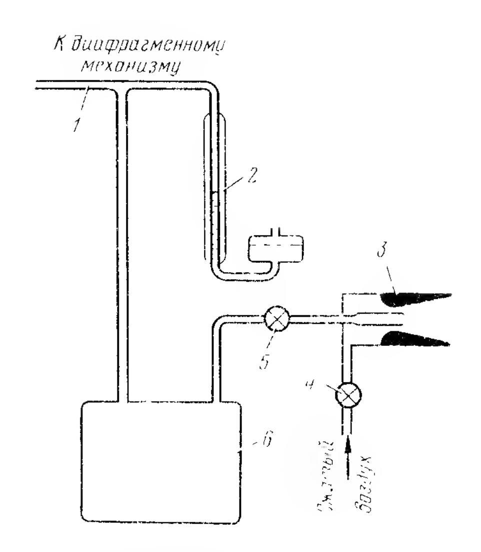


Рис. 41. Схема проверки герметичности диафрагменного исполнительного механизма:
1 — исполнительный механизм; *2* — вакуумметр; *3* — диффузор; *4*, *5* — краны; *6* — ресивер

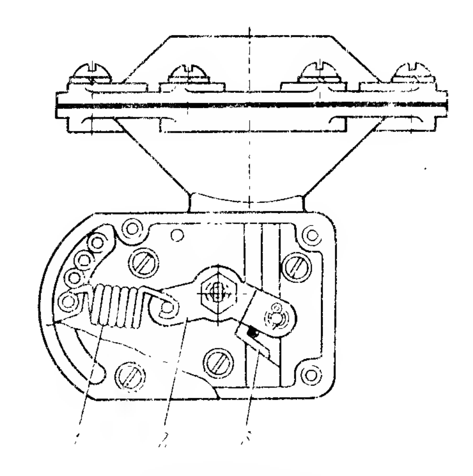


Рис. 42. Регулировка установки угла дроссельных заслонок

чтобы зазор между ручкой и кронштейном крепления ручки был не более 1 мм;

регулируют длину тяг *14* и *33*, обеспечив указанное выше положение педали и дроссельных заслонок.

При нажатии на педаль акселератора до отказа дроссельные заслонки должны открываться полностью. При этом пружина *15* не должна быть сжата до отказа, а должна обеспечить свободный ход педали не

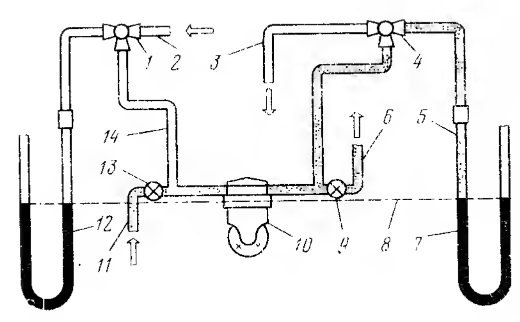


Рис. 43. Схема прибора для проверки топливных насосов:

1 и *4* — трехходовые краны; *2* — подвод атмосферного давления, *3* — трубка слива топлива при прокачке насоса; *5* — трубка подвода топлива к манометру; *6* — трубка подвода топлива к расходометру; *7* — ртутный манометр; *8* — нулевая линия плоскости диафрагмы; *9* и *13* — дросселирующие краны; *10* — топливный диафрагменный насос; *11* — подвод топлива из бака; *12* — ртутный вакуумметр; *14* — воздушная трубка

менее 4 мм. При освобождении педали дроссельные заслонки должны ставиться в положение холостого хода. Привод к воздушной заслонке регулируется изменением длины тяги *19*. При этом выступание оболочки тяги из кронштейна зажима *24* должно находиться в пределах 6...9 мм. При полностью вытянутой кнопке воздушная заслонка должна полностью закрываться.

При появлении значительных износов шарнирных наконечников их регулируют посредством ввинчивания регулировочного винта *8*, поджимая тем самым шаровой палец *19* к сухарю *9*. Шаровой палец должен свободно без люфтов и заеданий перемещаться в наконечнике.

Уход за топливным диафрагменным насосом заключается в периодическом удалении грязи из головки насоса, промывке сетчатого фильтра, проверке давления и производительности, развиваемых насосом.

Существуют два способа проверки насоса.

Первый способ. Насос проверяют непосредственно на автомобиле. Двигатель при этом должен работать на минимально устойчивых оборотах холостого хода. Насос отсоединяют от карбюратора (питание осуществляют самотеком) и подсоединяют к манометру с шкалой до 1 кгс/см^2.

Для исправного насоса давление должно быть в пределах 0,23... 0,306 кгс/см^2. Проверив давление, останавливают двигатель. Давление должно сохраняться (не должно падать) не менее 10 с. Падение давления свидетельствует о неисправности насоса, негерметичности клапанов или прорыве диафрагмы, который можно обнаружить по течи бензина из контрольного отверстия.

Второй способ. Насос проверяют на специальном приборе (рис. 43). Прибор должен обеспечивать высоту всасывания и нагнетания 500±±50 мм. При проверке на этом приборе бензиновый насос должен удовлетворять следующим требованиям.

1. При 120 об/мин кулачкового вала установки обеспечивать:

давление нулевой подачи 0,23... 0,306 кгс/см^2;

номинальное разрежение на линии всасывания 365 мм рт. ст.;

создаваемые давление и разрежение при выключенном приводе не менее 10 с.

2. Подача насоса при 1800 об/мин кулачкового вала установки не менее 145 л/ч.

Основные неисправности системы питания даны в табл. 3.

Таблица 3

Причина неисправности	Способ устранения
Холодный двигатель не пускается	
Бедная горючая смесь (нет вспышек в цилиндрах двигателя или вспышки редкие):	
неполное прикрытие воздушной заслонки	Проверить и отрегулировать привод воздушной заслонки изменением длины троса

Причина неисправности	Способ устранения
	между кнопкой управления и рычагом воздушной заслонки или длиной конца оболочки, выступающего из зажима
мало открытие дроссельной заслонки при закрытой воздушной заслонке	Отрегулировать открытие дроссельных заслонок при закрытой воздушной заслонке
засорение жиклера или сетчатого фильтра	Промыть жиклеры и продуть их воздухом; промыть сетчатый фильтр
заедание клапана подачи бензина	Промыть клапан подачи чистым бензином, продуть сжатым воздухом; устранить заедание или заменить эластичный элемент
Чрезмерно богатая горючая смесь (отсутствие вспышек в цилиндрах двигателя, попадание бензина на свечи)	Открыть дроссельные заслонки полностью и продуть цилиндры двигателя чистым воздухом, для чего провернуть коленчатый вал несколько раз стартером, вывернуть свечи зажигания и прокалить их электроды
Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать	
Богатая горючая смесь («выстрелы» в глушителе) — переполнение поплавковой камеры бензином:	
нарушена герметичность клапана подачи бензина или его заедает в открытом положении	Промыть клапан в бензине и продуть его сжатым воздухом или заменить эластичный элемент клапана или весь клапан новым
не отрегулирован уровень бензина в поплавковой камере, нарушена герметичность поплавка	Отрегулировать уровень бензина в поплавковой камере; проверить герметичность поплавка и при необходимости отремонтировать его
засорение воздушных жиклеров дозирующих систем	Устранить засорение промывкой в бензине с последующей продувкой сжатым воздухом
неполное открытие воздушной заслонки	Отрегулировать привод воздушной заслонки или устранить ее заедание
Бедная горючая смесь:	
засорение топливных жиклеров дозирующих систем	Промыть жиклеры и продуть их сжатым воздухом
нет подачи бензина в поплавковую камеру карбюратора:	
засорение бензиновых фильтров	Удалить грязь, промыть фильтры
неисправности бензинового насоса	Проверить насос и устранить неисправности; последние чаще всего объясняются выходом из строя диафрагмы или негерметичностью клапанов; заменить диафрагму; устранить негерметичность клапанов или заменить клапаны новыми
заедание клапана подачи бензина в закрытом положении	Промыть клапан в бензине, продуть сжатым воздухом, устранить заедание или заменить эластичный элемент клапана новым
Двигатель неустойчиво работает на малой частоте вращения коленчатого вала	
Бедная или богатая горючая смесь:	
нарушение регулировки малой частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода	С помощью регулировочных винтов качества и упорного винта отрегулировать устойчивое число оборотов холостого хода
недостаточно прогрет двигатель	Прогреть двигатель; вода должна иметь температуру 75...85 °С
низкий или высокий уровень бензина в поплавковой камере	Отрегулировать уровень бензина; уровень бензина должен находитьсн на расстоянии 20±1 мм от верхней плоскости разъема
засорение топливных или воздушных жиклеров системы холостого хода	Промыть жиклеры в бензине и продуть их сжатым воздухом
просачивание воздуха между фланцем карбюратора и фланцем впускного трубопровода	Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если это не устраняет дефекта, заменить уплотнительную прокладку

Причина неисправности	Способ устранения
Перебои в работе двигателя	
«Чихание» в карбюраторе:	
недостаточный уровень бензина в поплавковой камере карбюратора	Отрегулировать уровень бензина
засорение жиклеров карбюратора	Промыть и продуть жиклеры сжатым воздухом
переобогащение горючей смеси	Проверить открытие воздушной заслонки, исправность клапанов, чистоту жиклеров. Обнаруженные неисправности устранить
Двигатель не развивает полной мощности	
Автомобиль не развивает максимальной скорости и плохо «тянет»:	
недостаточное наполнение цилиндров двигателя горючей смесью из-за неполного открытия дроссельных заслонок	Проверить и отрегулировать привод дроссельных заслонок карбюратора
не работает экономайзер	Отрегулировать привод, устранить заедания, промыть жиклеры и продуть сжатым воздухом
недостаточная подача бензина в поплавковую камеру карбюратора	См. неисправность «Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать»
засорение топливных жиклеров карбюратотора	Промыть жиклеры и продуть их сжатым воздухом
Автомобиль не развивает максимальной скорости или движется рывками из-за неисправности пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения:	
неправильная регулировка ограничителя максимальной частоты вращения (малая частота вращения коленчатого вала двигателя)	Отрегулировать ограничитель
ослабление крепления жиклеров ограничителя или отвертывание их	Подтянуть жиклеры ограничителя или поставить их на место
ослабление пружины ограничителя	Проверить пружину и ее крепление
заедание клапана датчика в закрытом положении или загрязнение седла клапана	Промыть датчик в чистом бензине, удалить грязь
загрязнение соединительных трубок датчика и исполнительного механизма ограничителя частоты вращения	Удалить грязь, промыв трубки в бензине и продув их сжатым воздухом
Плохая приемистость двигателя	
При резком открытии дроссельных заслонок двигатель очень медленно увеличивает частоту вращения коленчатого вала или останавливается (при плавном открытии дроссельных заслонок двигатель работает нормально) из-за недостаточной производительности ускорительного насоса:	
засорение распылителя ускорительного насоса	Промыть распылитель в чистом бензине и продуть его сжатым воздухом
сильный износ манжеты поршня ускорительного насоса или ее коробление	Заменить манжету поршня
заедание поршня ускорительного насоса	Устранить заедание
нарушение герметичности обратного клапана или заедание нагнетательного клапана ускорительного насоса	Проверить состояние клапанов, неисправные заменить

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный расход бензина	
Высокий или низкий уровень бензина в поплавковой камере. Переполнение поплавковой камеры	См. неисправность «Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать» и неисправность «Двигатель неустойчиво работает при малых числах оборотов»
Нарушение работы привода экономайзера или негерметичность его клапана	Устранить заедание привода, проверить момент включения экономайзера и при необходимости отрегулировать его, промыть клапан экономайзера или заменить его новым
Загрязнение карбюратора, засорение жиклеров	Провести техническое обслуживание карбюратора
Неполное открытие воздушной заслонки	См. неисправность «Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать»
Неисправность в соединениях топливоподающей системы, прорыв диафрагмы бензинового насоса	Устранить течь. Диафрагму заменить
Загрязнен воздушный фильтр	Промыть воздушный фильтр
Повышенная пропускная способность дозирующих элементов	Проверить соответствие нормам дозирующих элементов. При необходимости заменить их
Не работает ограничитель частоты вращения коленчатого вала двигателя:	
заедание клапана датчика ограничителя	Промыть датчик в бензине
неправильная регулировка ограничителя	Отрегулировать ограничитель на заданную частоту вращения
прорвана диафрагма исполнительного механизма	Диафрагму в сборе заменить новой
засорение жиклеров ограничителя	Промыть жиклеры в бензине и продуть их сжатым воздухом
подсос воздуха через места соединения трубки разрежения с датчиком и исполнительным механизмом ограничителя частоты вращения	Подтянуть крепление, заменить штуцер или трубку новыми
Неправильная регулировка малой частоты вращения на режиме холостого хода (богатая смесь)	Отрегулировать

Уход за системой охлаждения. При ЕО перед выездом проверяют уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и расширительном бачке и плотность соединений шлангов. В расширительном бачке на холодном двигателе (при температуре 15... 25 °С) уровень поддерживают не ниже метки MIN и не выше 30 мм от нее. Верхний бачок радиатора должен быть заполнен до заливной горловины. Понижение температуры приводит к снижению уровня жидкости, в связи с чем при отрицательных температурах возможны отсутствие охлаждающей жидкости в расширительном бачке и снижение ее уровня в радиаторе. Однако даже при температурах ниже —30 °С уровень жидкости в радиаторе должен быть выше торцов охлаждающих трубок не менее чем на 50 мм.

При прогреве двигателя с повышением температуры охлаждающей жидкости повышается ее уровень. При отрицательных температурах уровень жидкости проверяют на прогретом двигателе, для чего:

снимают пробку с верхнего бачка радиатора и убеждаются в наличии охлаждающей жидкости в верхнем бачке радиатора;

устанавливают пробку на место, обращая внимание на ее установку. Пробка должна плотно закрывать горловину радиатора для обеспече-

ния герметичности системы охлаждения;

прогревают двигатель до температуры выше 90 °С;

проверяют уровень жидкости в расширительном бачке, который должен установиться выше метки MIN не менее чем на 20 мм. При необходимости доливают жидкость в расширительный бачок. В случае частой доливки жидкости проверяют герметичность системы охлаждения. Допускается временно добавлять в систему охлаждения воду, для чего охлаждают двигатель; снимают пробки с расширительного бачка и радиатора; заливают в радиатор воду до верхнего среза заливной горловины; ставят на место пробку радиатора.

Следует иметь в виду, что при добавлении воды температура замерзания смеси повышается, поэтому при первой возможности систему ремонтируют и заливают жидкостью Тосол А-40. В качестве низкозамерзающей охлаждающей жидкости могут использоваться Тосол А-65 и антифризы марок 40 и 65.

При ЕО перед выездом проверяют натяжение ремней вентилятора. Ремень натянут правильно, если при нагрузке в 3,5...4,5 кгс на середине участка между шкивами генератора и вентилятора прогиб находится в пределах 10...15 мм. Натяжение контролируют пружинным динамометром. При заедании промывают в керосине и смазывают тягу жалюзи смазочным материалом ЦИАТИМ-201, предварительно вынув ее из оболочки.

При СО (осенью) проверяют плотность охлаждающей жидкости, которая должна быть 1,078... 1,085 г/см^3 при 20 °С.

Через 4 года эксплуатации автомобиля охлаждающую жидкость меняют, предварительно промыв систему охлаждения, для чего сливают охлаждающую жидкость: заполняют систему водой, пускают двигатель; прогревают его, затем, остановив, сливают воду; после охлаждения двигателя снова заполняют систему водой и повторяют промывку; заливают свежую жидкость Тосол А-40 в радиатор до верхнего среза заливной горловины при снятой пробке расширительного бачка; ставят пробку радиатора на место; заливают охлаждающую жидкость Тосол А-40 в расширительный бачок по метке MIN или выше ее на 30 мм.

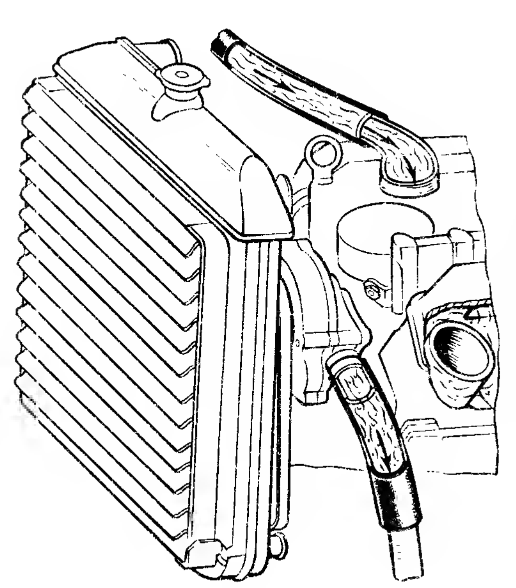


Рис. 44. Промывка системы охлаждения

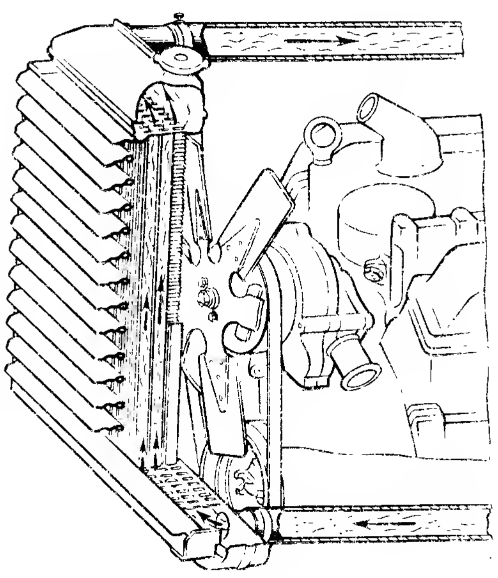


Рис. 45. Промывка радиатора

Жидкость из системы охлаждения сливают при открытой пробке радиатора через четыре краника: с правой стороны блока цилиндров, на радиаторе, на котле пускового подогревателя и на шланге отопителя кабины.

Весной и осенью в случае применения воды систему охлаждения промывают. Водяную рубашку двигателя и радиатор промывают отдельно. Промывку ведут в направлении, обратном циркуляции воды при работе системы (рис. 44 и 45). При промывке водяной рубашки двигателя снимают термостат и вывертывают сливные краники.

Радиатор снимают и промывают отдельно. В радиатор заливают 10 %-ный раствор едкого натра (каустической соды), предварительно нагретый до 90 °С. Через 30 мин раствор сливают и промывают радиатор чистой проточной водой в направлении, противоположном нормальной циркуляции.

В водяную рубашку блока двигателя раствор щелочи не заливают, так как алюминий растворяется в щелочах. С раствором едкого натра обращаются осторожно. Он вызывает ожоги кожи и разъедание тканей одежды.

Загрязненную продуктами коррозии и накипью систему охлаждения очищают раствором хромпика из расчета 4...8 г на 1 л воды.

Заливают им систему охлаждения и работают на нем не менее месяца. После этого раствор сливают, а систему промывают чистой проточной водой.

Ремонт двигателя

Необходимость ремонта вызывается изнашиванием деталей и устанавливается проверкой технического состояния двигателя. В отдельных случаях преждевременный ремонт может быть вызван поломкой отдельных деталей из-за неправильной эксплуатации или скрытого дефекта.

Первые 2,5...5 тыс. км происходит приработка деталей двигателя. Далее (до 100...170 тыс. км) интенсивность изнашивания снижается. Это период нормальной эксплуатации. Потом интенсивность изнашивания снова нарастает и примерно к 200 тыс. км зазоры между трущимися деталями возрастают настолько, что возникает необходимость в ремонте.

Предельные зазоры между основными трущимися парами вследствие изнашивания ориентировочно составляют, мм:

Юбка поршня — гильза цилиндра	0,250—0,300
Поршневое кольцо — канавка в поршне по высоте	0,150
Замок поршневого кольца	2,500
Верхняя головка шатуна — поршневой палец	0,030
Шатунные и коренные подшипники	0,150
Стержень клапана — направляющая втулка	0,250
Шейка распределительного вала — втулка в блоке	0,150
Осевой люфт распределительного и коленчатого валов	0,250

Так как измерение зазоров между деталями на работающем двигателе весьма затруднительно, то о техническом состоянии двигателя судят по косвенным показателям: расходу масла на угар, давлению в системе смазывания, падению мощности двигателя, шумности работы, расходу топлива, а также по компрессии в цилиндрах.

Расход масла на угар является важнейшим показателем технического состояния двигателя. В процессе эксплуатации повышенный расход выявляется проверкой по указательному стержню. Более точно расход устанавливают путем взвешивания сливаемого из картера двигателя горячего масла до и после некоторого контрольного пробега. Расход масла на угар, превышающий 400 г/100 км, свидетельствует о необходимости ремонта двигателя.

Давление масла в системе проверяют по указателю на щитке приборов. Точное значение величины

давления измеряют контрольным манометром. Штуцер шланга контрольного манометра (резьба 1/4″) завертывают в отверстие на место вывернутого датчика давления масла. Уменьшение давления масла на средней частоте вращения коленчатого вала ниже 1,0 кгс/см^2 и при малой частоте вращения на холостом ходу ниже 0,5 кгс/см^2 свидетельствует либо о неисправности в системе смазывания, либо о чрезмерном износе деталей двигателя. Если устранение неисправности в системе смазывания не восстанавливает давления, то двигатель отправляют в ремонт.

Падение мощности двигателя выявляется тем, что снижается максимальная скорость автомобиля, автомобиль плохо разгоняется, труднее преодолевает подъемы без переключения на пониженные передачи.

Шумность работы двигателя усиливается по мере его изнашивания из-за стуков между сопряженными деталями (вследствие увеличения зазоров между ними). Прогретый (температура охлаждающей жидкости 80...90 °С) двигатель прослушивают на холостом ходу. Без применения стетоскопа прослушивают газораспределительный механизм: клапаны при частоте вращения коленчатого вала 500...1000 об/мин, толкатели при 1000...1500 об/мин, шестерни привода распределительного вала при 1000...1200 об/мин. Применяя стетоскоп, прослушивают поршневую группу, шатунные и коренные подшипники при частоте вращения до 2500 об/мин.

Не допускаются: стук поршней, коренных и шатунных подшипников, поршневых пальцев; стуки и выделяющийся шум высокого тона шестерен привода распределительного вала, шестерен масляного насоса и его привода; шум высокого тона деталей насоса системы охлаждения.

Допускаются: равномерный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум; периодический стук клапанов и толкателей при правильно установленных зазорах, не выделяющийся из общего фона шум шестерен.

Выявление источника шума прослушиванием требует определенного навыка и опыта.

Расход топлива так же, как и динамические показатели автомобиля, зависит не только от двигателя. Поэтому прежде всего убеждаются в исправности трансмиссии и ходовой части автомобиля.

Техническое состояние двигателя определяют измерением контрольного расхода топлива. Делают это на автомобиле с полной нагрузкой со скоростью 60 км/ч на горизонтальном участке дороги с усовершенствованным покрытием. Испытания проводят на участке протяженностью в 4...5 км в двух противоположных направлениях. Двигатель питают из отдельного бачка, а расход определяют путем взвешивания.

Компрессия в цилиндре, т. е. давление, которое возникает в нем в конце такта сжатия, определяют специальным манометром — компрессометром на прогретом до 70...90 °С двигателе при полностью открытых дроссельных заслонках, вывернутых свечах зажигания и сухом карбюраторе прокручиванием коленчатого вала стартером при полностью заряженной аккумуляторной батарее.

Давление при этом должно быть не меньше 7,5 кгс/см^2. В противном случае можно предполагать неисправность поршневых колец или клапанов. Если при заливке в цилиндр через свечное отверстие 20...30 см^3 моторного масла и повторной проверке компрессии давление повысится, это свидетельствует о неисправности поршневых колец или цилиндра. Если давление не повысится, это означает, что негерметичны клапаны.

Ремонт механизма двигателя. Двигатель ремонтируют путем восстановления деталей (перешлифовка, наплавка, гальванические или другие виды покрытия, напыления и т. д.), их заменой, а также восстановлением одних и установкой сопряженных с ними деталей исправ-

ных как номинальных, так и ремонтных размеров (например, расточка и хонингование гильз цилиндров и установка готовых поршней и колец ремонтных размеров). Ниже даны порядок разборки и сборки двигателя и некоторые рекомендации по ремонту.

Перед ремонтом двигатель в сборе и его детали после разборки тщательно очищают от грязи и моют. Детали, которые окажутся пригодными для дальнейшей работы без ремонта, устанавливают на прежние места, чтобы не нарушать приработку и этим уменьшить последующее изнашивание. Для этого детали помечают или прикрепляют к ним бирки. Это относится прежде всего к одинаковым деталям, которые легко перепутать (клапаны, толкатели, штанги и т. д.).

При обезличенном ремонте, когда указанные выше требования трудно соблюсти, запрещается разукомплектовывать те сопряженные детали, которые обрабатывают совместно: шатуны и их крышки, блоки цилиндров и крышки коренных подшипников, блоки цилиндров и картера сцепления (метод замены картера сцепления описан ниже).

Некоторые детали проходят совместную балансировку или подбор, поэтому их также не разукомплектовывают. К ним относятся: коленчатый вал с маховиком и сцеплением, шестерни привода распределительного вала (подбирают по шуму и боковому зазору в зацеплении).

Снятие двигателя с автомобиля. Для снятия двигателя со сцеплением и коробкой передач автомобиль устанавливают на смотровую яму. Рабочее место оборудуют подъемным устройством грузоподъемностью не менее 350 кг. Последовательность работ при снятии двигателя: отсоединяют кардан рулевой колонки от рулевого механизма; отсоединяют упор кабины и откидывают кабину вперед (во избежание повреждения ее о буксирные крюки на них кладут доску); сливают охлаждающую жидкость из системы охлаждения, открыв пробку радиатора и четыре сливных краника (на радиаторе, правом блоке, на котле пускового подогревателя и на шланге отопителя кабины); снимают воздушный фильтр; сливают масло из масляного картера двигателя и коробки передач, отвернув пробки сливных отверстий. После слива масла пробки ставят на место.

Работы, производимые снизу автомобиля. Разъединяют привод ручного тормоза между тягой рукоятки и горизонтальным рычагом; рычаги управления раздаточной коробкой и передним мостом.

Отсоединяют шланг гидравлического усилителя от фильтра; кардан от коробки передач; вал привода лебедки от коробки отбора мощности.

Работы, производимые с правой стороны автомобиля. Снимают пульт управления котлом пускового подогревателя и отсоединяют от него провода. Отсоединяют трубопроводы от крана управления бензобаками. Отвертывают от неподвижного полика два болта крепления запорного клапана гидровакуумного усилителя тормозов. Отсоединяют массовый провод между двигателем и неподвижным поликом от двигателя; провода от генератора; шланг отопителя от крана отопителя; верхний шланг радиатора от двигателя; бензопровод от бензинового насоса; две трубки от компрессора; провода от катушки зажигания и датчика температуры воды; плюсовый провод от стартера. Отвертывают болт крепления передней правой подушки к кронштейну блока. Отсоединяют шланг масляного радиатора от радиатора. Отвертывают болты крепления поперечины крепления кабины к раме от правого лонжерона.

Работы, производимые с левой стороны автомобиля. Отсоединяют трубку забора вакуума от впускной трубы двигателя; нижний шланг радиатора от двигателя. Разъединяют привод акселератора, отсоединив тягу рычага нижнего валика от валика управления дроссельными заслонка-

ми, и снимают нижний валик с кронштейном в сборе с головки двигателя. Отсоединяют тягу управления воздушной заслонкой от карбюратора и тягу ручного управления дроссельными заслонками от валика управления дроссельными заслонками. Разъединяют рукоятку крана управления системой регулирования давления в шинах и отвертывают болт крепления крана к неподвижному полику. Отсоединяют провода от масляных датчиков. Отвертывают болты крепления поперечины крепления кабины к раме от левого лонжерона и снимают поперечину с неподвижным поликом в сборе. Снимают насос гидроусилителя руля с подвижным кронштейном в сборе и ремни привода насоса гидроусилителя руля и компрессора. Отсоединяют заливную трубку котла пускового подогревателя от заливной горловины; отводящий шланг котла пускового подогревателя от левого блока; от двигателя подводящую трубу котла пускового подогревателя. Отвертывают болт крепления левой передней подушки двигателя к кронштейну блока; болты крепления задних опор двигателя слева и справа. Отсоединяют приемные трубы глушителя от выпускных коллекторов слева и справа; от водяного радиатора тяги и отклоняют радиатор вперед. Зацепляют крюки подъемного устройства за специальные рым-гайки и за фланец правого выпускного коллектора и снимают двигатель в сборе с коробкой передач с автомобиля.

Устанавливают двигатель на шасси в последовательности, обратной снятию.

Разборка двигателя

Отвертывают четыре гайки крепления и снимают коробку передач. Устанавливают двигатель на поворотный стенд. Отвертывают два болта крепления генератора к кронштейну и снимают генератор, предварительно отвернув болт крепления установочной планки генератора. Снимают трубки бензопроводов от насоса к фильтру тонкой очистки топлива и от фильтра к карбюратору. Отвертывают болт крепления фильтра тонкой очистки топлива и снимают фильтр. Отвертывают и снимают трубки подачи и слива масла из компрессора. Отвертывают три гайки крепления и снимают компрессор в сборе с кронштейном, сняв предварительно установочную планку генератора. Снимают верхний валик привода акселератора, отсоединив предварительно тягу дроссельных заслонок от карбюратора. Снимают пружину акселератора; кронштейн акселератора; стартер, отвернув два болта его крепления. Отвертывают и снимают трубки пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала. Отвертывают четыре гайки крепления карбюратора и снимают карбюратор с прокладкой, предварительно отвернув трубку вакуумного регулятора распределителя; впускную и выпускную трубки фильтра полнопоточной очистки масла. Ослабляют два стяжных хомута перепускного шланга системы охлаждения и снимают шланг. Отсоединяют провода от свечей зажигания. В случае экранированного электрооборудования снимают крышки экранов свечей, отсоединяют провода от свечей зажигания и отвертывают экраны свечей. Отвертывают винт крепления установочной пластины распределителя к корпусу привода и снимают распределитель; катушку зажигания; кронштейн катушки зажигания.

Отвертывают две рым-гайки и остальные гайки крепления впускной трубы и снимают впускную трубу вместе с ее прокладками (при необходимости впускная труба может быть снята в сборе с карбюратором). Снимают крышки коромысел. При снятии следят за тем, чтобы не выпали фасонные шайбы уплотнителей крышки. При необходимости отвертывают по пять гаек крепления выхлопных труб и снимают вы-

хлопные трубы вместе с прокладками.

Если нет необходимости в разборке и ремонте выхлопных труб и головок, последние снимают в сборе с трубами. Отвертывают по четыре гайки крепления стоек осей коромысел, снимают оси коромысел со стойками в сборе и разбирают их при необходимости. Вынимают и укладывают по порядку штанги и толкатели. Снимают головки цилиндров и прокладки головок, отвернув по 18 гаек крепления каждой головки. Втулками-зажимами закрепляют гильзы цилиндров в блоке для предохранения их от выпадания (рис. 46).

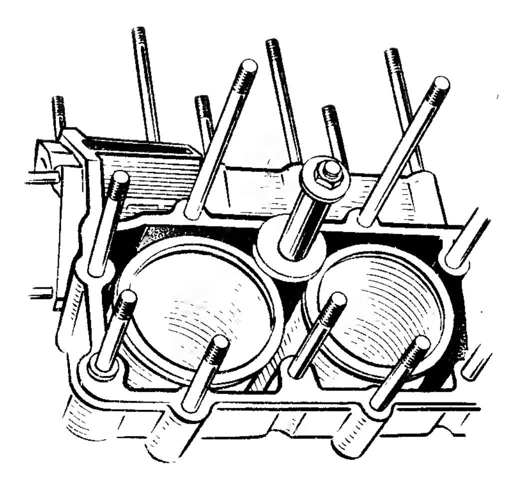


Рис. 46. Закрепление гильз втулками-зажимами

С помощью съемника снимают клапаны (рис. 47) и укладывают их на стеллажи согласно порядковым номерам. Съемник позволяет осуществлять снятие и установку клапанов на головку цилиндров как с присоединенными к ним выхлопными трубами, так и без них. Снимают бензиновый насос с прокладкой, отвернув два болта крепления насоса к крышке распределительных шестерен. Отвертывают винт крепления скобы привода распределителя и снимают привод распределителя. Отвертывают 23 гайки крепления масляного картера двигателя и снимают его вместе с прокладкой. Вывертывают и снимают храповик коленчатого вала с зубчатой шайбой. Отвертывают болты крепления шкива коленчатого вала и снимают шкив. С помощью съемника снимают ступицу шкива коленчатого вала (рис. 48).

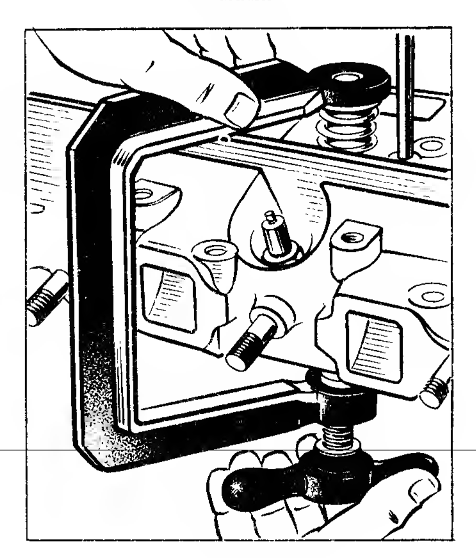


Рис. 47. Снятие клапанов

Отвертывают остальные гайки крепления крышки распределительных шестерен и снимают крышку в сборе с водяным насосом и датчиком пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала, снимают прокладку крышки распределительных шестерен. При необходимости ремонта или проверки водяного насоса отвертывают гайки крепления его к крышке распределительных шестерен и снимают корпус насоса вместе с прокладкой. Для снятия датчика пневмоцентробежно-

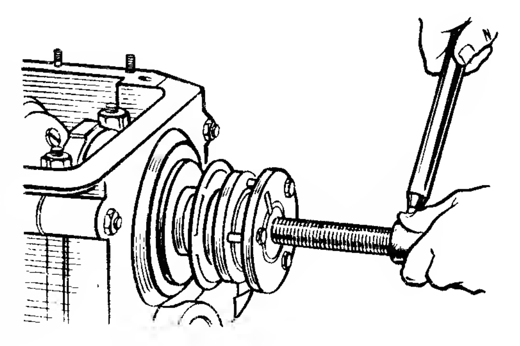


Рис. 48. Снятие ступицы шкива коленчатого вала

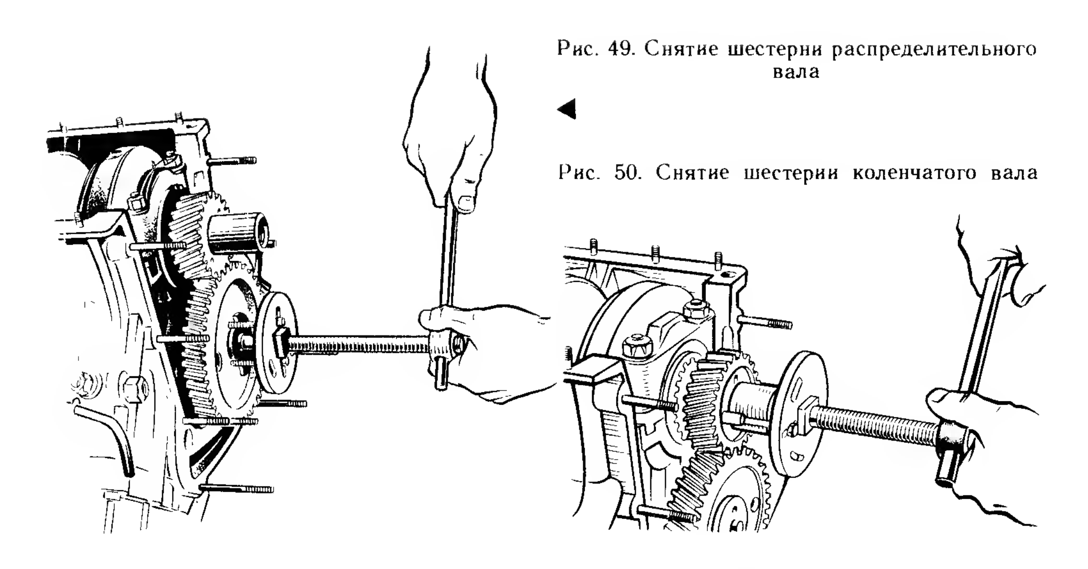


Рис. 49. Снятие шестерни распределительного вала

◄

Рис. 50. Снятие шестерни коленчатого вала

го ограничителя частоты вращения коленчатого вала отвертывают 3 болта его крепления.

Съемником снимают шестерню распределительного вала (рис. 49),

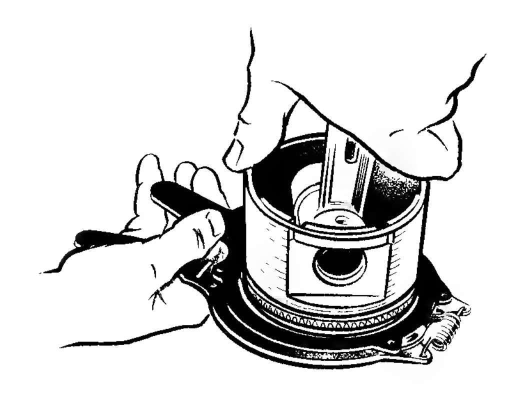


Рис. 51. Снятие поршневых колец с поршня

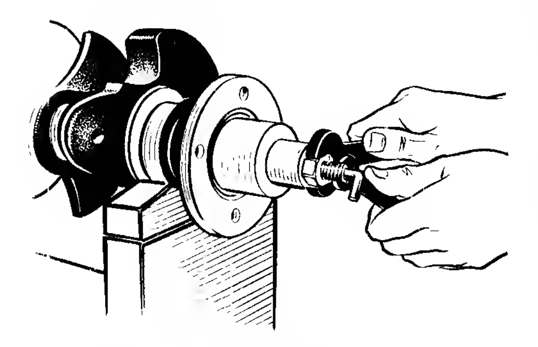


Рис. 52. Выпрессовка подшипника первичного вала коробки передач из коленчатого вала

отвернув центральный болт ее крепления и сняв предварительно эксцентрик привода бензинового насоса и его балансир. Отвертывают 2 болта крепления упорного фланца распределительного вала и снимают его. Осторожно вынимают распределительный вал. Он может быть вынут в сборе с шестерней и упорным фланцем. Для этого отвертывают торцовым ключом через отверстия в шестерне 2 болта крепления упорного фланца к блоку.

Съемником снимают шестерню коленчатого вала (рис. 50), сняв предварительно маслоотражатель. Снимают упорную и переднюю шайбы упорного подшипника коленчатого вала. Отвертывают 2 гайки крепления масляного насоса и снимают его вместе с прокладкой. Отвертывают гайку крепления трубки маслоприемника и снимают маслоприемник с уплотнительной прокладкой.

Повертывают коленчатый вал так, чтобы подшипники нижних головок шатунов I и V цилиндров находились в крайнем нижнем положении. Расконтривают и отвертывают гайки крепления крышек шатунов и снимают крышки с вкладышами в сборе. Вынимают поршни вместе с шатунами и верхними вкладышами в сборе. Устанавливают крышки шатунов на места и соединяют без затяж-

ки болтами обе части шатуна. Таким же образом снимают остальные шесть поршневых комплектов.

Перед разборкой шатунно-поршневой группы еще раз убеждаются в четкости и правильности постановки клейм на шатунах и крышках шатунов, а также в соответствии их порядковым номерам цилиндров. Съемником снимают компрессионные поршневые кольца (рис. 51) и раскладывают их в порядке установки. Маслосъемные кольца снимают без съемника. Расшплинтовывают и отвертывают 10 гаек крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала. Снимают крышки с вкладышами с помощью съемника. Обращают внимание на четкость и правильность постановки клейм на крышках.

Отвертывают специальным шестигранным ключом две гайки крепления держателя заднего сальника и снимают держатель вместе с нижней половиной сальника и боковыми прокладками. Вынимают коленчатый вал из блока цилиндров двигателя. Снимают заднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала. Снимают нажимной и ведомый диски сцепления, отвернув 6 болтов крепления. Расшплинтовывают и отвертывают гайки крепления маховика и снимают маховик. При необходимости съемником выпрессовывают из гнезда коленчатого вала подшипник первичного вала коробки передач (рис. 52).

Очистка деталей

Детали разобранного двигателя тщательно очищают от смазочного материала, смол, нагара, грязи и т. д. Очистка деталей необходима для подготовки их к дальнейшей работе, так как песок, грязь и абразивные частицы являются причиной их изнашивания. Детали очищают несколькими способами в зависимости от имеющегося оборудования. Существует пять основных способов: ручная очистка; холодно-струйная; промывка в горячей жидкости; промывка в холодной жидкости; очистка паром.

Ручной очисткой пользуются при индивидуальном способе ремонта. Детали очищают с помощью керосина или растворителя волосяными или проволочными щетками и специальными ручными скребками.

При холодно-струйной очистке двигатель и его детали опрыскивают под давлением очищающим химическим составом, нагнетаемым из специального напорного бачка. Химический состав размягчает грязь, масло и нагар и ослабляет сцепление их с металлом. Затем грязь и загустевший смазочный материал смывают водой из шланга.

При промывке в горячей жидкости детали двигателя погружают на некоторое время в горячий моющий раствор. Детали из мягких металлов (алюминия, баббита и т. д.) погружать в такой раствор нельзя, так как они подвергаются коррозии. Перемещение жидкости или самих деталей делает мойку более эффективной. Детали ополаскивают водой из шланга под большим давлением.

В качестве холодной жидкости для промывки деталей применяют холодные моющие растворы. Чаще всего этот способ применяют для обезжиривания и удаления нагара с мелких деталей, например, с деталей топливных насосов и карбюраторов.

При пароструйной очистке для создания давления и нагрева очищающего раствора используют пар. Сам пар не является эффективным средством очистки.

Следует помнить, что нельзя промывать в щелочных растворах детали, изготовленные из алюминиевого сплава (блок цилиндров, головки цилиндров, поршни и т. д.), так как эти растворы разъедают алюминий.

Для очистки деталей от нагара рекомендуются следующие растворы.

Для алюминиевых деталей: сода (Na_2CO_3) 18,5 г; мыло (зеленое или хозяйственное) 10,0 г; жидкое стекло 8,5 г; вода 1 л.

Для стальных и чугунных деталей: каустическая сода ($NaOH$) 25,0 г; сода (Na_2CO_3) 33,0 г; мыло (зеленое или хозяйственное) 8,5 г; жидкое стекло 1,5 г; вода 1 л.

При очистке клапанов используют вращающуюся проволочную щетку. Клапаны при этом удерживают неподвижно. Следят за тем, чтобы весь нагар и особенно смола были удалены, а не заполированы. Большие отложения нагара на головке клапана снимают большой отверткой или специальным скребком.

Направляющие втулки клапанов требуют очень тщательной очистки. Нагар и смола, образующиеся в направляющей втулке, приводят к отклонению оси стержня клапана, а это нарушает его работу. Небольшое количество оставшейся смолы может вызвать заедание клапана, приводящее к обгоранию рабочей фаски клапана и его седла. Несколько капель растворителя смолы и нагара (например, ацетона) облегчают их удаление.

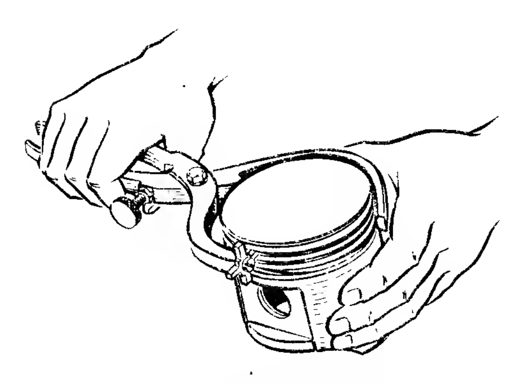


Рис. 53. Очистка канавок поршневых колец от нагрева

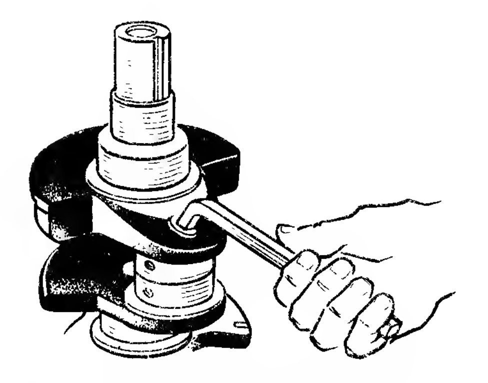


Рис. 54. Вывертывание пробок грязеуловителей из коленчатого вала

Поршни перед очисткой предварительно опускают в керосин или растворитель, а затем удаляют нагар скребками или щетками. Особенно тщательно очищают от нагара канавки под поршневые кольца (рис. 53). Ширина скребков приспособления должна соответствовать ширине канавок поршня. При очистке соблюдают осторожность, чтобы не повредить стенки кольцевой канавки. Отверстия для слива масла очищают с помощью сверла диаметром 2,5 мм.

Для очистки коленчатого вала вывертывают все пробки грязеуловителей шатунных шеек (рис. 54) и удаляют из них отложения с помощью проволочных щеток, промывают и продувают сжатым воздухом масляные каналы и полости грязеуловителей, завертывают пробки и закерняют их. Особенно важно прочистить эти отверстия и полости после ремонта коленчатого вала, так как попавшие в них частицы металла и абразивного материала могут быть занесены потоком масла в подшипники.

Приступая к очистке блока цилиндров, вывертывают все пробки масляных каналов, штуцера масляных трубок, продувают все масляные каналы сжатым воздухом, очищают все привалочные поверхности от прилипших и порванных прокладок. Поверхности водяной рубашки блока цилиндров очищают от накипи и продуктов коррозии.

При очистке головки цилиндров очищают от нагара и смол поверхности камер сгорания и газовых каналов с помощью проволочной щетки или ручного скребка, очищают привалочные поверхности от прилипших частей прокладок.

Обслуживая коромысла клапанов, регулировочные болты, оси коромысел, прочищают мягкой проволокой и продувают сжатым воздухом их смазочные отверстия.

Тарелки клапанов, сухари и т. п. очищают в растворителе. Для очистки **пружин клапанов** нельзя применять растворители, которые могут удалять краску, поскольку клапанные пружины окрашены для защиты от коррозии. Поэтому в качестве растворителей применяют керосин, бензол и т. д.

Трубки фильтра полнопоточной очистки масла, пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала, маслоприемника и бензинопроводов очищают в растворителе с последующей продувкой сжатым воздухом. По возможности трубки прочищают мягкой проволокой. После очистки отверстия трубок до установки на двигатель закрывают заглушками или заклеивают липким пластырем.

Ремонт отдельных деталей и узлов двигателя

Гильза. Проверяют рабочую поверхность гильзы, которая в результате естественного изнашивания приобретает по длине форму конуса, а по окружности форму овала (рис. 55). Наибольшей величины изнашивание достигает в верхней части гильзы против верхнего компрессионного кольца; наименьшей — в нижней части против маслосъемного кольца. Изнашивание гильз цилиндров на 0,3 мм является предельно допустимым. При больших изнашиваниях двигатель дымит, расходует много масла и теряет мощность, прогрессивно нарастает изнашивание шеек коленчатого вала.

Ремонтные размеры гильз при ремонтном интервале в 0,5 мм приведены в табл. 4. После ремонтного размера III гильзу заменяют новой.

Таблица 4

Ремонтный размер	Внутренний диаметр гильзы, мм
I	92,5
II	93,0
III	93,5

Направляющие толкателей. Необходимость в смене толкателей вызывается главным образом увеличением зазоров между толкателем и направляющей в блоке в результате изнашивания, что приводит к стукам в этом сопряжении. Допустимый предельный размер направляющих не должен превышать диаметра 25,05 мм. Для двигателя ЗМЗ-66-06 в качестве запасных частей выпускают толкатели только стандартного размера, поэтому при износе направляющих в блок цилиндров ставят ремонтные втулки.

Ремонтные втулки изготовляют из алюминиевого сплава или бронзы. Размеры втулок: наружный диаметр $30^{+0,145}_{-0,100}$ мм; внутренний диаметр (с припуском под развертку после запрессовки в блок) $24,5^{+0,1}$; длина втулки 41 мм. Отверстие в блоке под запрессовку втулки раззенковывают, а затем развертывают до диаметра $30^{+0,03}$ мм. Перед запрессовкой втулок блок нагревают до температуры 90...100 °С. После запрессовки втулки развертывают до диаметра

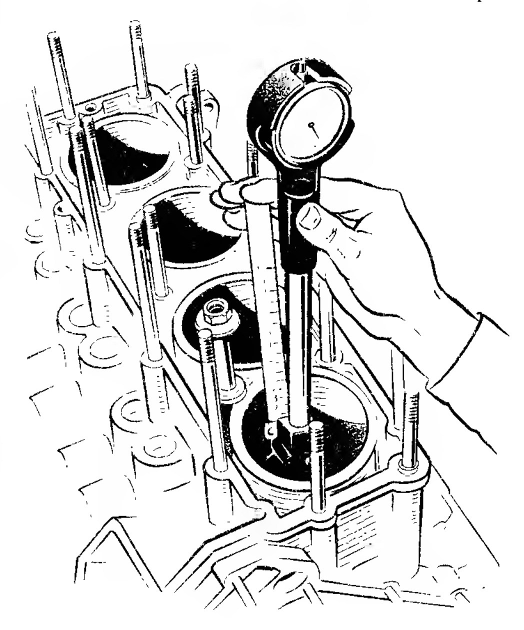


Рис. 55. Измерение диаметра гильзы цилиндра

$25^{+0,023}$ мм, шероховатость поверхности 8.

Втулки распределительного вала поступают в запасные части полуобработанными. Кроме расточки или развертывания внутреннего диаметра, они не требуют никакой обработки. Размеры наружного диаметра полуобработанных втулок такие же, как и у втулок стандартного размера, поэтому полуобработанные втулки

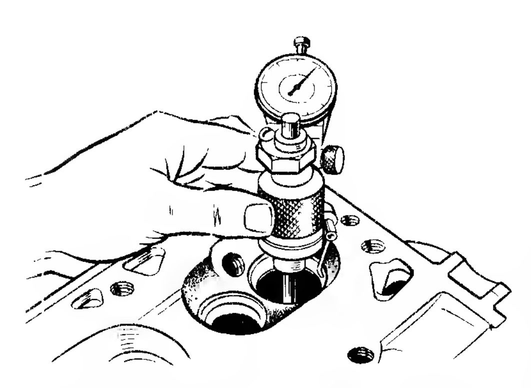


Рис. 56. Измерение концентричности седла клапана относительно оси направляющей втулки

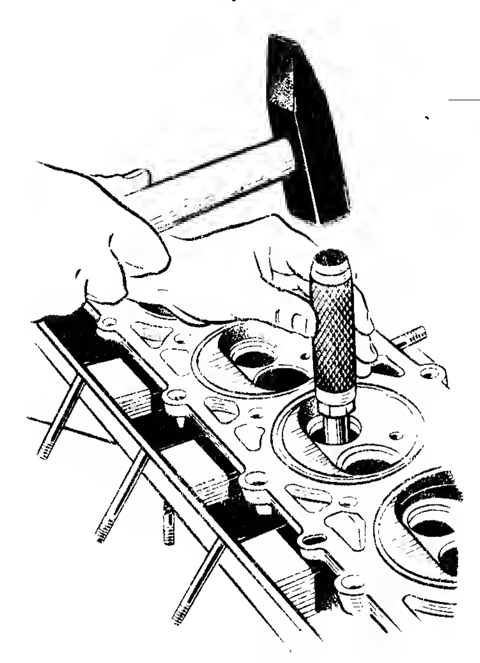


Рис. 57. Выпрессовка направляющих втулок клапанов

запрессовывают в отверстия без какой-либо механической обработки. При запрессовке втулок строго следят за совпадением отверстий в них с соответствующими масляными каналами в блоке.

Окончательное растачивание или развертывание внутреннего диаметра втулок производят после запрессовки их в блок. Чтобы обеспечить соосность втулок, их обрабатывают одновременно с помощью длинной и жесткой борштанги с насаженными на нее по числу опор резцами или развертками. За базу при обработке принимают гнезда коренных подшипников коленчатого вала. Параллельность осей распределительного и коленчатого валов должна быть в пределах 0,05 мм на всей длине блока, а расстояние между указанными осями 125,5±0,025 мм. Чтобы обеспечить надлежащие зазоры в подшипниках, все отверстия обрабатывают с допуском $^{+0,050}_{+0,025}$ мм от номинального диаметра. Поверхности обработанных втулок должны быть чистыми и гладкими.

В головках цилиндров проверяют и ремонтируют вставные седла клапанов и направляющие втулки. Проверяют, нет ли трещин и следов начала прогорания вставных седел клапанов, а также сохранность направляющих втулок.

От концентричности седла отверстию в направляющей втулке зависит плотность посадки клапана, что влияет на мощность и экономичность двигателя и долговечность клапана. Концентричность седла измеряют индикаторным приспособлением (рис. 56), базируясь по отверстию в направляющей втулке клапана. Допустимая неконцентричность не более 0,06 мм. Если зазор между стержнем клапана и его направляющей втулкой более 0,25 мм, то направляющую втулку клапана заменяют новой.

В запасные части выпускают только клапаны стандартного размера, а направляющие втулки — с внутренним диаметром, умень-

шенным на 0,3 мм. Припуск 0,3 мм дают для развертывания под окончательный размер после запрессовки в головку цилиндров.

Изношенную направляющую втулку выпрессовывают с помощью специальной выколотки (рис. 57). Запрессовывают втулку со стороны коромысел с помощью специальной упорной оправки. После запрессовки втулки ее отверстие развертывают до диаметра $9^{+0,022}$ мм для впускных клапанов и до $11^{+0,022}$ мм — для выпускных. Седла клапанов удаляют фрезерованием твердосплавными зенкерами.

Перед установкой ремонтного седла гнездо в головке растачивают до размеров: для седла впускного клапана 49,25+0,027 мм, для седла выпускного клапана 38,75+0,027 мм.

Седла клапанов и направляющие втулки перед сборкой охлаждают в твердой двуокиси углерода (сухом льде —70 °С), а головку нагревают до температуры 160...175 °С.

Направляющие втулки клапанов перед установкой в головку промасливают. Для этого погружают втулки в масло веретенное 3 и держат в нем в течение 2 ч при температуре 85...95 °С. Седла и втулки при сборке вставляют в гнезда головки свободно или с небольшим усилием (под легкими ударами молотка по оправке седло и втулка должны сесть на место). Ни в коем случае не запрессовывают седло и втулку с большим усилием. При работе двигателя седло и втулка могут выпасть из своего гнезда. Седла и втулки устанавливают в головку очень быстро, так как головка горячая, а втулки и седла холодные. При выравнивании температур в этом соединении появляются большие натяги, при которых дальнейшая запрессовка седел и втулок невозможна без больших усилий.

Установленные седла прошлифовывают концентрично отверстию во втулке (рис. 58), для чего используют специальное приспособление. Разжимную оправку устанавливают в обработанное отверстие в направляющей втулке, а хвостовик оправки служит осью для шлифовального круга с фаской под углом в 45°. Привод шлифовального круга осуществляется от небольшого электродвигателя. При шлифовании обеспечивают концентричность рабочей фаски на седле клапана с отверстием во втулке в пределах 0,03 мм общих показаний индикатора. После шлифования седла притирают к нему клапаны. При небольших повреждениях рабочей фаски клапана и седла для восстановления плотности посадки клапана в седло достаточно только притереть клапан к седлу без замены деталей.

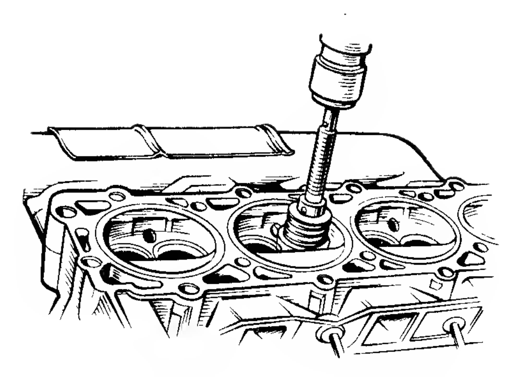


Рис. 58. Шлифование седла клапана

Притирка клапана. Перед притиркой клапана убеждаются в отсутствии коробления его тарелки (рис. 59), прогорания фаски и т. д. При наличии этих дефектов одной притиркой восстановить рабочие поверхности невозможно, поэтому такой клапан заменяют новым или ремонтируют.

Порядок притирки:

наносят на притираемую поверхность седла клапана тонкий слой смеси, состоящей из одной части микропорошка М20 ГОСТ 3647—80 и двух частей индустриального масла (веретенное 3). Смесь перед нанесением тщательно перемешивают;

надевают на стержень клапана вспомогательную пружину и вставляют клапан в направляющую втулку

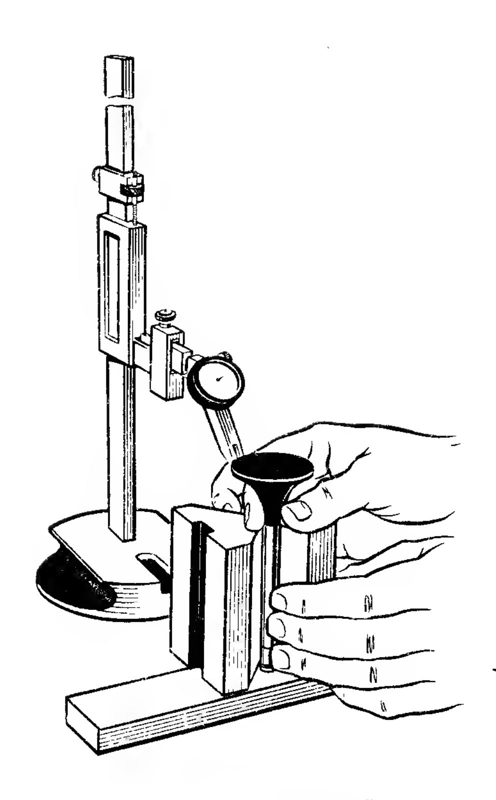


Рис. 59. Проверка концентричности рабочей фаски клапана относительно стержня

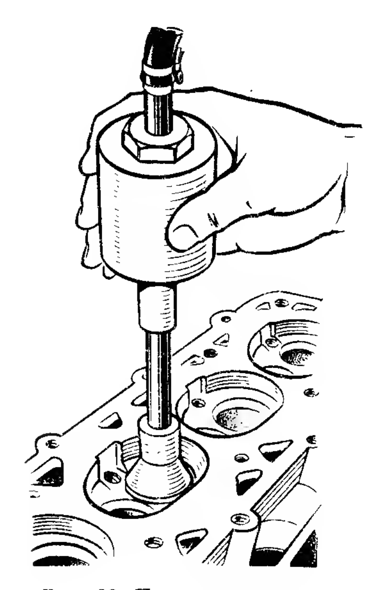


Рис. 60. Притирка клапанов

(рис. 60). Пружину подбирают с внутренним диаметром около 10 мм для впускных клапанов и 13 мм для выпускных. Усилие пружины должно быть небольшим. Она должна только немного приподнимать клапан над седлом, а при легком нажатии клапан должен садиться в седло;

прижав резиновый присос к верхней плоскости тарелки клапана, закрепляют его на клапане. Для лучшего сцепления присоса с клапаном их поверхности должны быть сухими и совершенно чистыми;

притиркой добиваются на рабочих поверхностях седла и клапана равномерной матовой фаски по всей окружности.

После шлифования и притирки клапанов все газовые каналы, а также места, куда могла попасть абразивная пыль, тщательно очищают и продувают сжатым воздухом.

Поршневые кольца. Упругость поршневых компрессионных колец, сжатых стальной лентой до зазора в стыке 0,4 мм, должна быть 1,75...2,5 кгс. С увеличением изнашивания нарушается правильная геометрическая форма гильз цилиндров, увеличиваются зазоры в стыках колец, а также зазоры между кольцами и кольцевыми канавками в поршне; упругость колец сильно падает. Все это приводит к нарушению их герметизирующей способности. С увеличением изнашивания возрастает и количество газов, проникающих в картер двигателя.

Изношенные поршневые кольца заменяют новыми. Выпускаемые заводами для этой цели ремонтные кольца отличаются от стандартных только наружным диаметром. Кольца ремонтного размера можно устанавливать в изношенные цилиндры ближайшего меньшего размера (в пределах 0,5 мм), подпилив их стыки до получения нужного зазора в замке (0,3...0,6 мм). Зазор подгоняют обязательно на том цилиндре, в котором будет работать данное кольцо. При подгонке следят за тем, чтобы кольцо не было перекошено в цилиндре,

а лежало в плоскости, перпендикулярной к его оси (рис. 61). Стыки колец подпиливают таким образом, чтобы их плоскости при сжатом кольце были параллельны. Этой операции уделяют серьезное внимание.

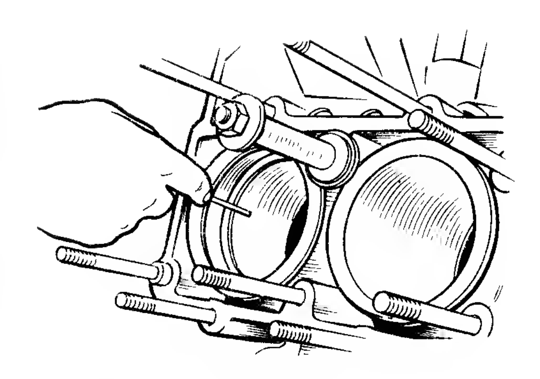


Рис. 61. Подбор поршневых колец по цилиндру

Поршневые кольца имеют зазоры между торцами и стенками поршневых канавок. При установке на новый поршень эти зазоры проверяют щупом, вводимым в боковой зазор в нескольких местах по окружности кольца и поршня (рис. 62). Если боковой зазор недостаточен, то, убедившись сначала, что поршневые канавки в поршне свободны от забоин и заусениц, слегка потирают кольцо о лист мелкозернистой наждачной бумаги, которую кладут на проверочную плиту, и делают это до тех пор, пока между торцом кольца и стенкой канавки можно будет завести щуп надлежащей толщины.

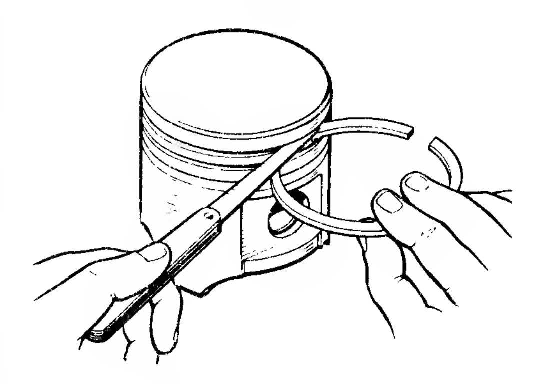


Рис. 62. Проверка бокового зазора между поршневым кольцом и канавкой в поршне

Поршни. Необходимость замены поршней вызывается увеличением зазора между поршнем и цилиндром, что приводит к стукам поршней; изнашиванием отверстия под поршневой палец, что приводит к стукам поршневых пальцев; изнашиванием канавок под поршневые кольца, что приводит к потере компрессии и повышенному расходу масла. Увеличение зазора между поршнем и гильзой цилиндра происходит в основном из-за изнашивания цилиндра; изнашивание юбки поршня бывает обычно незначительным.

Изнашивание отверстия под поршневой палец легко устраняют развертыванием отверстия под палец ремонтного размера. Для обеспечения необходимой посадки отверстие в поршне обрабатывают с допуском $^{-0,005}_{-0,010}$ мм от номинального размера. При этом имеют в виду, что соосность отверстий и перпендикулярность их к оси поршня должны быть в пределах 0,05 мм на длине 100 мм. Для получения необходимой точности эти отверстия развертывают последовательно. Развертывая одно

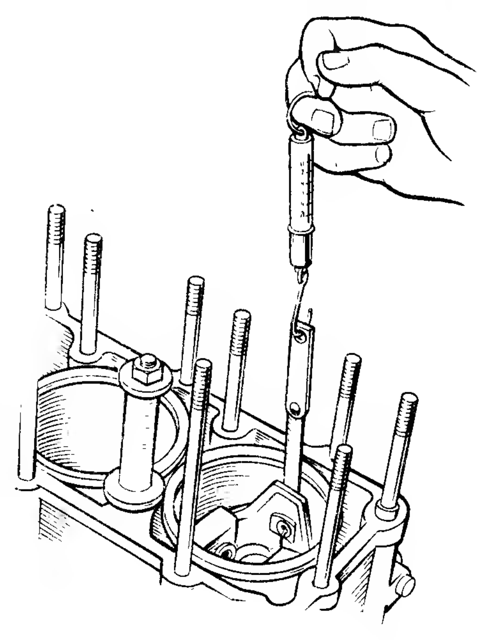


Рис. 63. Подбор поршней к цилиндрам

отверстие, базируются на другое, и наоборот.

Основной причиной, определяющей необходимость замены поршней, является износ канавок под поршневые кольца. Увеличенный зазор между канавкой и кольцом способствует интенсивному перекачиванию масла в надпоршневое пространство. При больших изнашиваниях поршневых канавок замена одних только колец не дает положительных результатов, поэтому, если зазоры между торцом кольца и канавкой в поршне больше 0,15 мм, заменяют поршни и кольца новыми. Поршни заменяют с подбором их по гильзам, в которых они будут работать. Подбирают поршни по усилию протягивания ленты-щупа толщиной 0,05 мм, шириной 10 мм и длиной 250 мм между поршнем и гильзой (рис. 63).

Ленту-щуп закладывают между гильзой и поршнем со стороны, противоположной прорези на юбке поршня, по всей его длине. Усилие при протягивании ленты-щупа должно быть 3,5...4,5 кгс для новых гильз и поршней и 2...3 кгс для гильз и поршней, бывших в употреблении. Подбирают поршни обязательно без поршневых пальцев при нормальной комнатной температуре (+20 °С). Если по каким-либо причинам подбор приходится делать при температуре, отличной от комнатной, то усилие протягивания ленты должно быть ближе к верхнему пределу при температуре выше 20 °С и ближе к нижнему пределу при температуре ниже 20 °С. После подбора поршни маркируют в соответствии с номерами цилиндров, к которым они подобраны.

Шатуны. В шатунах изнашиванию подвергаются только втулки верхней головки. Ремонт шатуна в основном сводится к замене втулки и развертыванию ее отверстия до необходимых размеров (под стандартный или ремонтный размер пальца).

В запасные части втулки шатуна поставляют со стандартным наружным диаметром и для запрессовки их в шатун никакой предварительной обработки не требуется. При запрессовке лишь обеспечивают совпадение отверстия во втулке с отверстием в головке шатуна. После запрессовки в шатун втулку проглаживают гладкой брошью для обеспечения лучшего прилегания ее к внутренней поверхности верхней головки шатуна. Диаметр отверстия после этой операции должен быть $24{,}3^{+0{,}045}$ мм. Для обеспечения правильной посадки пальца в шатуне отверстие под палец обрабатывают с допуском $^{+0{,}007}_{-0{,}003}$ мм от номинального размера.

Окончательно обрабатывают отверстие очень тщательно: конусность и эллипсность не более 0,005 мм. Шатун обрабатывают в кондукторе соответствующей конструкции. Расстояние между осями отверстий верхней и нижней головок шатуна должно быть 156±0,05 мм, оси отверстий должны быть параллельны друг другу в двух взаимно перпендикулярных плоскостях в пределах •0,03 мм на длине 100 мм.

Коленчатый вал. В процессе работы коренные и шатунные шейки коленчатого вала в результате изнашивания теряют свою первоначальную геометрическую форму. Это снижает работоспособность как подшипников коленчатого вала, так и всего кривошипно-шатунного механизма. Перекосы, которые возникают в этом случае в кривошипно-шатунном механизме, вызывают повышенное изнашивание гильз цилиндров и поршневых колец. Они могут служить также причиной выталкивания поршневым пальцем стопорных колец из своих канавок в поршне и выхода поршневого пальца из поршня, что приводит к глубоким задирам зеркала цилиндра.

Изнашивание коренных шеек более интенсивно, чем шатунных. Шейки коленчатого вала в результате изнашивания принимают форму неправильного конуса и овала. Если в результате замеров установлено, что конусность или овальность шеек

более 0,05 мм, то вал перешлифовывают на ближайший ремонтный размер. Операцию перешлифовки вала производят на специальном оборудовании.

Ремонтные размеры вкладышей коренных и шатунных подшипников, выпускаемых заводом-изготовителем, уменьшены по сравнению с номинальным размером: ремонтный размер I — на 0,25 мм, II — на 0,5 мм, III — на 0,75 и т. д. до 1,5 мм.

Перешлифовывают, как правило, все шатунные или все коренные шейки на один и тот же размер. При этом ремонтный размер шатунных шеек может быть отличным от ремонтного размера коренных. После шлифовки шейки коленчатого вала полируют наждачной бумагой 320.

После ремонта все масляные каналы в коленчатом валу и полости в шатунных шейках тщательно промывают и продувают сжатым воздухом.

Распределительный вал. Все опорные шейки распределительного вала изнашиваются довольно равномерно. Увеличение зазоров в подшипниках распределительного вала (более 0,15 мм) повышает шумность работы газораспределительного механизма. Ремонт подшипников заключается в шлифовании опорных шеек до ближайшего размера, обеспечивающего круглость опорных шеек, и в замене втулок распределительного вала. При небольших изнашиваниях и задирах кулачки зачищают сначала крупнозернистой, а затем заполировывают мелкозернистой наждачной бумагой 120. Как при зачистке, так и при полировке бумага должна охватывать примерно половину профиля кулачка и иметь небольшое натяжение. Это способствует наименьшему искажению профиля кулачка. Кулачки на распределительном валу изнашиваются довольно равномерно. При изнашиваниях, уменьшающих подъем толкателя более чем на 0,5 мм, восстанавливают профили кулачков, так как при нарушении правильности профиля кулачка снижаются наполнение цилиндров, а следовательно, и эффективность работы двигателя. Кроме того, работа газораспределительного механизма с кулачками неправильного профиля приводит к поломкам клапанных пружин, разбиванию седел клапанов, шумной работе и т. д.

Для восстановления профиля кулачка вал шлифуют на специальном копировальном станке, снабженном копиром соответствующего профиля. При шлифовании уменьшается как высота кулачка, так и его цилиндрическая часть. При размере цилиндрической части впускного кулачка меньше 28,2 мм и выпускного кулачка меньше 28,1 мм распределительный вал выбраковывают. Выбраковке подлежит вал с выработкой на поверхности зубьев шестерни привода распределителя и масляного насоса.

Клапаны. Снятые с двигателя клапаны могут иметь следующие дефекты: погнутость стержня, выработку, риски и раковины на рабочей фаске головки и износ стержня. Погнутость стержня проверяют на призмах с помощью индикатора. Если биение стержня превышает 0,015 мм, то клапан выправляют на правочной плите медным молотком. После правки стержня рабочую фаску клапана обязательно прошлифовывают независимо от ее состояния. Если после правки биение стержня превышает 0,015 мм, клапаны выбраковывают.

Подлежат выбраковке клапаны с износом стержня, глубокими рисками и раковинами на поверхности фаски. Ширина цилиндрической части головки клапана после шлифования его рабочей фаски должна быть не менее 0,5 мм.

Клапанные пружины. При разборке клапанного механизма проверяют упругость клапанных пружин (рис. 64), так как при длительной работе упругость их падает и может достичь такой величины, при которой

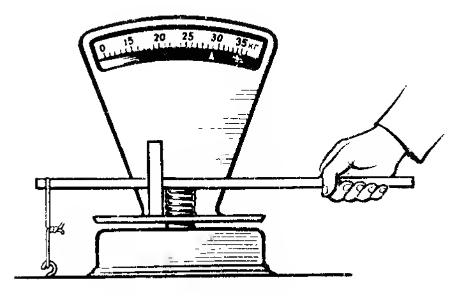


Рис. 64. Проверка упругости клапанных пружин

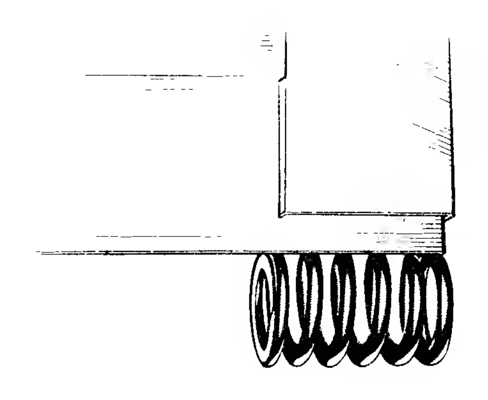


Рис. 65. Проверка перпендикулярности торцов пружины к ее оси

нарушается кинематическая связь отдельных звеньев газораспределительного механизма. Это приводит к падению мощности двигателя, перерасходу топлива, перебоям в работе двигателя и стукам клапанов.

Уменьшение контрольных нагрузок клапанных пружин не должно превышать 10...15% от номинальных величин. Усилие новой клапанной пружины при сжатии ее до длины 46 мм колеблется в пределах 28...33 кгс, а при сжатии до 37 мм в пределах 62,5...70,5 кгс.

Во избежание перекоса клапана во втулке проверяют перпендикулярность оси пружины ее торцам. Делают это на плите с помощью угольника (рис. 65).

Коромысла клапанов. В коромыслах клапанов изнашиваются втулки и цилиндрический носок. Изношенные втулки коромысел заменяют новыми с последующим проглаживанием гладкой брошью до диаметра 21,3+0,045 мм, что увеличивает надежность посадки втулки. При запрессовке втулки строго следят за совпадением отверстия в ней с каналом подачи масла к регулировочному болту в коротком плече коромысла. Механическая обработка втулок коромысел производится так же, как и втулок верхней головки шатуна. Диаметр отверстия втулки должен быть $22^{+0{,}020}_{+0{,}007}$ мм для новой оси коромысел, а если ось коромысел подвергалась шлифованию на меньший размер, то отверстия должны быть того же размера с допуском $^{+0{,}020}_{+0{,}007}$ мм.

Ось коромысел и стойки оси коромысел. В зависимости от величины износа ось коромысел шлифуют до диаметра $21{,}75^{\;0{,}014}$ мм или $21{,}5^{\;0{,}014}$ мм. Непрямолинейность оси коромысел после шлифовки не должна превышать 0,05 мм на длине 200 мм, овальность и конусность ее не должны быть более 0,01 мм. С уменьшением диаметра оси уменьшают также диаметр отверстий в стойках оси коромысел, что достигается установкой втулок в головках стоек с обработкой их под необходимый размер.

Масляный насос. Падение давления в системе смазывания может быть вызвано изнашиванием деталей масляного насоса или подшипников коленчатого и распределительного валов. При значительных износах насос начинает работать шумно. Чтобы выявить неисправности насосов, его снимают с двигателя и разбирают. Но к разборке насоса приступают только после проверки состояния редукционного клапана, так как он может явиться причиной неправильного давления в масляной системе (ослабла пружина, заедает плунжер и т. д.).

Редукционный клапан расположен в крышке масляного насоса. Усилие пружины редукционного клапана при сжатии ее до длины 40 мм должно быть в пределах 4,35... 4,85 кгс. Подкладывание шайб под пружину для увеличения ее усилия

категорически запрещается. Негодную пружину заменяют новой.

Разборка насоса. Отвертывают 2 гайки крепления и снимают насос с блока цилиндров; отвертывают 4 болта крепления крышки масляного насоса и снимают крышку с прокладкой; вынимают ведомую шестерню масляного насоса из корпуса; вынимают вал насоса с ведущей шестерней в сборе.

После разборки насоса все его детали тщательно промывают, просушивают и осматривают.

Если на поверхности крышки масляного насоса обнаруживают выработку от шестерни, то шлифуют плоскость крышки до уничтожения следов выработки. При крупных неисправностях насос заменяют новым. При ремонте должны обеспечиваться необходимые зазоры и натяги в сопрягаемых деталях.

В случае замены валика новым, а также при других видах ремонта имеют в виду следующее:

расстояние от торца валика с шестигранным отверстием до верхнего торца ведущей шестерни масляного насоса должно быть 40±0,15 мм;

отверстие диаметром $4^{+0,055}_{-0,025}$ мм под штифт крепления шестерни на валике насоса сверлят на глубину 23±0,5 мм на расстоянии 15 мм от торца шестерни (рис. 66). Выступание штифта над плоскостью впадины зуба не допускается;

при выпрессовке оси ведомой шестерни из корпуса корпус насоса нагревают до температуры 100...120 °С;

для запрессовки оси в корпус насоса корпус нагревают до температуры 160...175 °С, а ось охлаждают в сухом льде;

при запрессовке оси ведомой шестерни в корпус насоса выдерживают размер 3,5±0,25 мм от торца корпуса до торца оси (рис. 67).

Сборка насоса. Устанавливают валик в сборе с ведущей шестерней в корпус масляного насоса; устанавливают ведомую шестерню на ось в корпусе насоса; на корпус укладывают крышку масляного насоса с прокладкой; закрепляют крышку на корпусе насоса четырьмя болтами.

При сборке насоса всегда меняют паронитовую или картонную прокладку крышки (толщина их 0,3... 0,4 мм). Применять шеллак или другие герметизирующие средства, а также увеличивать толщину прокладки недопустимо, так как это снижает производительность насоса.

Перед установкой насоса на двигатель заливают его маслом, так как сухой насос в самом начале работы двигателя не будет подавать масло к трущимся поверхностям, что приведет к их задирам и выходу из строя.

Привод распределителя. При разборке привода снимают пружинное кольцо *6* (см. рис. 16) и вынимают предохранительный штифт *9*, вынимают шестигранный валик привода масляного насоса *8*; снимают стопорное кольцо *7* и шестерню *5* с валика *2*; снимают упорные шайбы *3* и *4* и вынимают валик из корпуса привода распределителя.

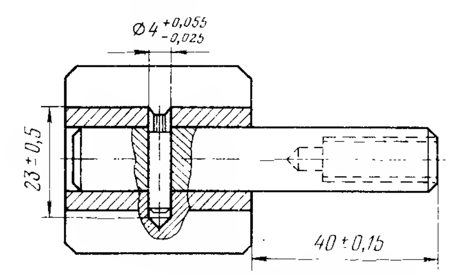


Рис. 66. Валик масляного насоса в сборе с ведущей шестерней

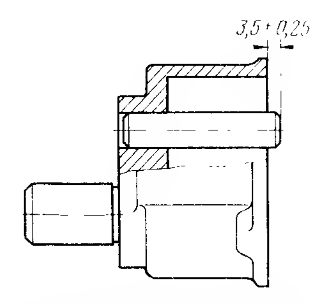


Рис. 67. Корпус масляного насоса с осью ведомой шестерни в сборе

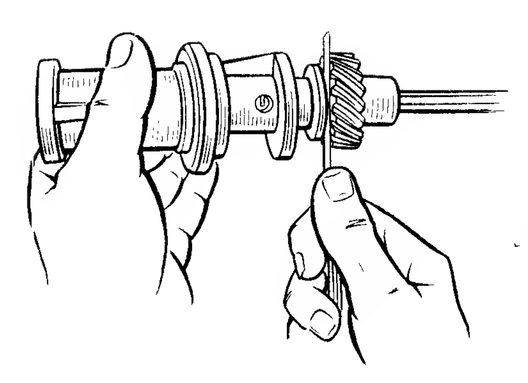


Рис. 68. Проверка осевого зазора в приводе распределителя

Сборка привода. Перед сборкой все детали привода продувают сжатым воздухом и протирают чистыми ссалфетками. Валик в сборе смазывают чистым моторным маслом, вставляют в корпус привода распределителя и опробуют легкость вращения от руки. На валик устанавливают упорные шайбы, сначала стальную *3*, потом из алюминиевого сплава *4*. Устанавливают шестерню на валик привода. В шестигранное отверстие на торце валика привода распределителя вставляют шестигранный валик привода масляного насоса, устанавливают штифт в отверстие диаметром 3,5 мм, устанавливают в канавку на ступице шестерни пружинное кольцо, в канавку валика привода — стопорное. Проверяют легкость вращения валика от руки; зазор между упорной шайбой и торцом шестерни привода (рис. 68), который должен быть 0,15...0,40 мм; смещение середины впадины зубьев шестерни привода распределителя относительно оси паза валика — допустимое отклонение ±2°.

Сборка двигателя

Для сборки двигателя, как и для его разборки, блок цилиндров закрепляют на вращающемся стенде, чтобы обеспечить свободный доступ ко всем деталям и узлам двигателя. Перед сборкой все детали тщательно промывают, продувают сжатым воздухом и протирают чистыми салфетками. Все резьбовые соединения (шпильки, штуцера и т. д.), если их вывертывали при разборке или заменяли новыми, ставят на сурике или белилах, разведенных олифой. Неразъемные соединения (заглушки) ставят на нитролаке.

На двигатель не ставят шплинты и шплинтовочную проволоку, бывшие в употреблении; пружинные шайбы, потерявшие упругость; болты и шпильки с вытянувшейся резьбой; детали, имеющие на резьбе более двух забоин или сорванных ниток; поврежденные прокладки.

Болты, шпильки и гайки должны полностью соответствовать данным спецификации. В местах, где это предусмотрено конструкцией, гайки и болты законтривают соответствующим способом (используют шплинты, стопорные пластины, пружинные шайбы, специальные шайбы и контргайки).

Если имеется необходимость в замене картера сцепления или его устанавливают на блок цилиндров после ремонта, из блока предварительно удаляют два установочных штифта, затем картер крепят к блоку болтами. На задний фланец коленчатого вала крепят на специальной стойке индикатор.

Вращая вал, проверяют биение отверстия для центрирующего бурта коробки передач и перпендикулярность заднего торца картера сцепления относительно оси коленчатого вала (рис. 69, 70). Биение отверстия и торца картера не должно превышать 0,08 мм. Если биение отверстия превышает указанную величину, ослабляют крепление картера к блоку и легкими ударами по фланцу картера добиваются правильной его установки, а затем затягивают крепежные болты. После затяжки болтов отверстия для установочных штифтов в картере сцепления и блоке цилиндров развертывают одновременно до ремонтного размера. Диа-

метр отверстия должен быть таким, чтобы в развернутых отверстиях не оставалось черноты. Затем в отверстия запрессовывают штифты, диаметр которых на 0,015...0,051 мм больше диаметра отверстий. Биение торца картера устраняют шабровкой.

При сборке двигателя соблюдают следующий порядок операций.

Устанавливают в блок цилиндров гильзы цилиндров. Под каждую гильзу устанавливают уплотнительную медную прокладку. Точность изготовления блока, гильзы цилиндра и толщины прокладки обеспечивают выступание верхнего торца гильзы над привалочной поверхностью блока под головку цилиндров в пределах 0,02...0,10 мм.

Примечание. На отдельных двигателях принимался набор уплотнительных прокладок для обеспечения требуемого выступания гильзы. В этом случае перед установкой гильз в блок их подбирают с помощью металлической линейки и щупа следующим образом: гильза, установленная в блок без уплотнительной прокладки, должна утопать относительно привалочной плоскости головки. Линейку устанавливают на привалочную плоскость, а щуп вводят в зазор между линейкой и торцом гильзы (рис. 71). Толщина набора прокладок должна обеспечивать выступание гильзы над привалочной плоскостью в пределах 0,02...0,10 мм.

После установки гильз в блок их закрепляют от выпадания специальными втулками-зажимами (см. рис. 46).

Устанавливают в выточки заднего гнезда коренного подшипника блока и сальникодержателя сальник коленчатого вала (асбестовый шнур длиной 120 мм, пропитанный маслографитовой смесью). С помощью специальной оправки шнур опрессовывают в выточках гнезда легким постукиванием молотка, как указано на рис. 72. Не снимая приспособления, подрезают концы шнура, выступающие над плоскостью разъема на 0,5...1,0 мм. Срез должен быть ровным.

Подсобирают коленчатый вал:

а) запрессовывают в гнездо коленчатого вала подшипник первичного вала коробки передач;

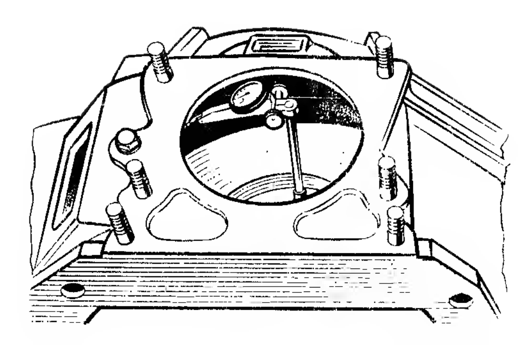


Рис. 69. Проверка концентричности установочного отверстия в картере сцепления с осью коленчатого вала

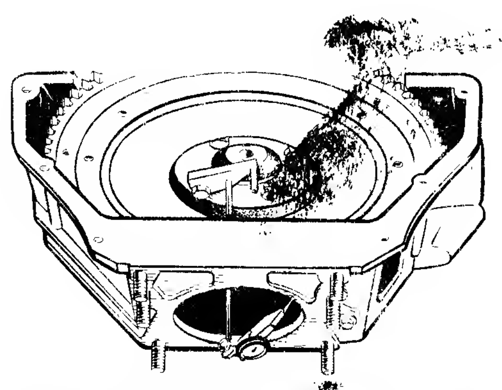


Рис. 70. Проверка перпендикулярности заднего торца картера сцепления к оси коленчатого вала

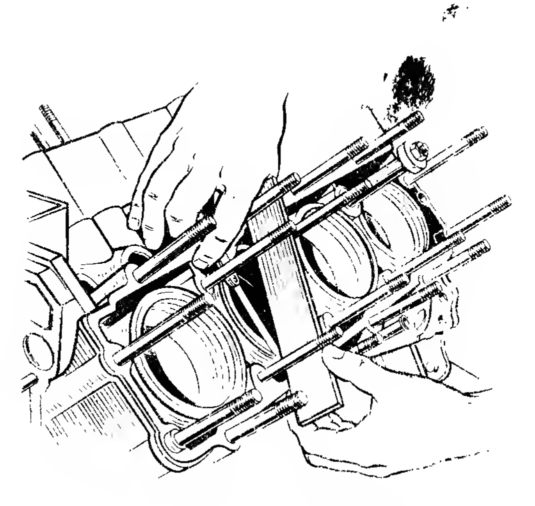


Рис. 71. Проверка величины утопания гильзы в блоке цилиндров

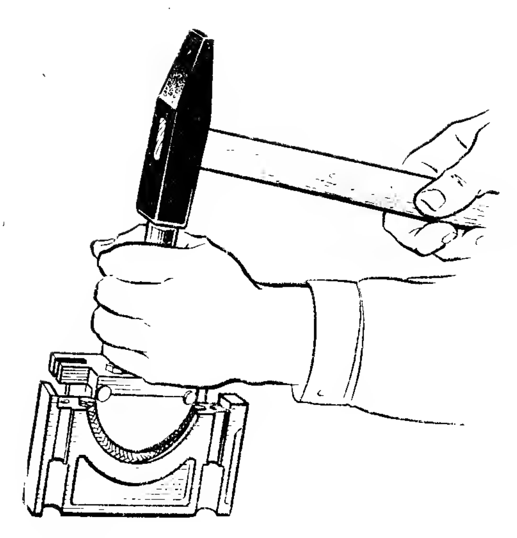


Рис. 72. Установка сальниковой набивки в сальникодержателе

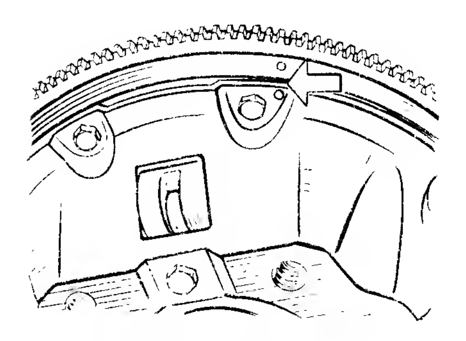


Рис. 73. Расположение меток на маховике и кожухе сцепления

б) устанавливают на вал маховик и закрепляют его, завернув четыре гайки крепления моментом, равным 7,6...8,3 кгс·м. Зашплинтовывают гайки крепления маховика;

в) привертывают к маховику нажимной диск с кожухом в сборе, предварительно сцентрировав ведомый диск сцепления с помощью оправки по подшипнику в заднем торце коленчатого вала (в качестве оправки используют первичный вал коробки передач). Метки O, выбитые на кожухе нажимного диска и маховике около одного из отверстий для болтов крепления кожуха, совмещают (рис. 73). Болты крепления кожуха затягивают крутящим моментом 2...2,5 кгс·м. Ведомый диск устанавливают демпфером к нажимному диску. Коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением балансируют на заводе, поэтому после замены одной из этих деталей коленчатый вал вновь динамически балансируют. Дисбаланс не должен превышать 30 гс·см. Перед балансировкой коленчатого вала на шатунные шейки надевают груз массой 2372 г. При балансировке допускается сверление металла маховика на расстоянии 6 мм от зубчатого обода сверлом диаметром 8 мм на глубину не более 10 мм, расстояние между центрами отверстий не менее 15 мм.

Если дисбаланс собранного коленчатого вала превышает 180 гс·см, то вал разбирают и балансируют каждую деталь отдельно. Коленчатый вал балансируют динамически. Допустимый дисбаланс 15 гс·см. Остальные детали балансируют статически. Допустимый дисбаланс маховика 35 гс·см, ведомого диска сцепления 18 гс·см, нажимного диска сцепления с кожухом в сборе 36 гс·см.

Устанавливают вкладыши коренных подшипников в гнезда блока и крышки коренных подшипников.

Надевают на переднюю коренную шейку коленчатого вала заднюю шайбу упорного подшипника баббитовой стороной к щеке коленчатого вала.

Смазывают чистым моторным маслом вкладыши коренных подшипников и шейки коленчатого вала и устанавливают вал в блок цилиндров.

Надевают крышки коренных подшипников на шпильки так, чтобы фиксирующие выступы на верхнем и нижнем вкладышах каждого подшипника были с одной стороны, а номера, выбитые на крышках, соответствовали номерам подшипников блока. При установке передней крышки следят, чтобы фиксирующий усик задней шайбы упорного подшип-

ника вошел в паз крышки и чтобы не было ступеньки между торцами крышки и блока.

Устанавливают крышки на свои места, слегка постукивая по ним резиновым молотком. Устанавливают стопорные пластины. Навертывают гайки крепления крышек и затягивают их равномерно, следя за тем, чтобы не было перекосов. Окончательно затягивают эти гайки специальным динамометрическим ключом моментом 10...12 кгс· м. Шплинтуют гайки стопорными пластинами. После затяжки гаек коленчатый вал должен легко вращаться от небольших усилий.

Устанавливают на место сальникодержатель. Перед установкой в пазы сальникодержателя вкладывают резиновые уплотнительные прокладки. На шпильки надевают фасонную плоскую и пружинную шайбы и навертывают специальные гайки сальникодержателя.

Ставят переднюю шайбу упорного подшипника баббитовой стороной к носку коленчатого вала так, чтобы своими пазами она установилась на штифты, запрессованные в блок и крышку переднего коренного подшипника.

Надевают стальную упорную шайбу на носок коленчатого вала. Если шайба имеет следы выработки, то ее устанавливают неизношенной стороной к баббитовой поверхности передней шайбы упорного подшипника.

Устанавливают в паз сегментную шпонку шестерни коленчатого вала и напрессовывают шестерню до упора (рис. 74).

Проверяют осевой зазор коленчатого вала. Для проверки отжимают коленчатый вал к заднему концу двигателя и с помощью щупа определяют зазор между торцом шайбы упорного подшипника и плоскостью бурта первой коренной шейки (рис. 75). Зазор должен быть в пределах 0,075...0,175 мм.

Подсобирают шатунно-поршневую группу:

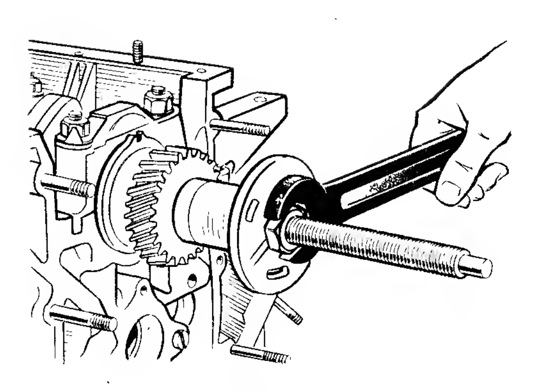


Рис. 74. Напрессовка шестерни коленчатого вала

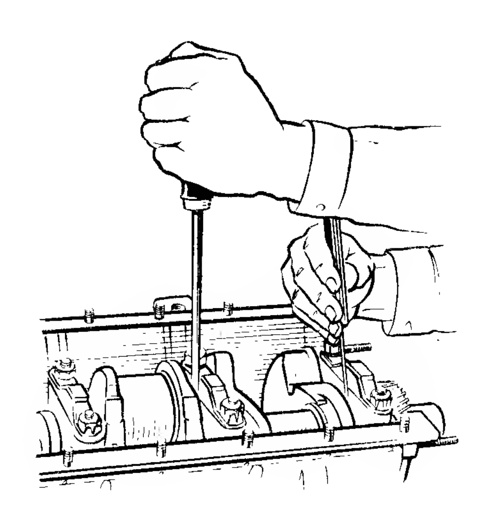


Рис. 75. Проверка осевого зазора коленчатого вала

а) аккуратно подбирают поршни по гильзам;

б) подбирают поршневые пальцы к шатунам так, чтобы при нормальной комнатной температуре слегка смазанный палец плавно перемещался в отверстии верхней головки шатуна под легким усилием большого пальца (рис. 76). Цвет маркировки пальца должен соответствовать цвету маркировки на бобышках поршня. Подбирать пальцы из другой группы не разрешается;

в) на специальном приспособлении собирают шатун, поршень и палец.

Перед сборкой поршень нагревают в горячей воде до температуры 70 °С. Запрессовка пальца в холодный поршень не допускается, так как это может привести к повреждению поверхности отверстий бобышек поршня, а также к деформации самого поршня.

Шатуны и поршни перед сборкой (рис. 77) ориентируют следующим образом: для поршней 1, 2, 3, 4-го цилиндров (см. поз. *I*) надпись на поршне «Перед» и номер, выштампованный на стержне шатуна, должны находиться на противоположных сторонах, а для поршней 5, 6, 7, 8-го цилиндров (см. поз. *II*) надпись на поршне и номер на стержне шатуна должны находиться на одной стороне;

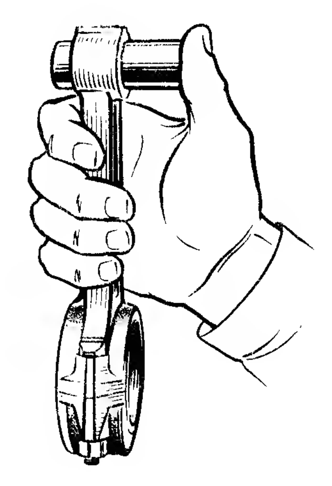


Рис. 76. Подбор поршневого пальца к шатуну

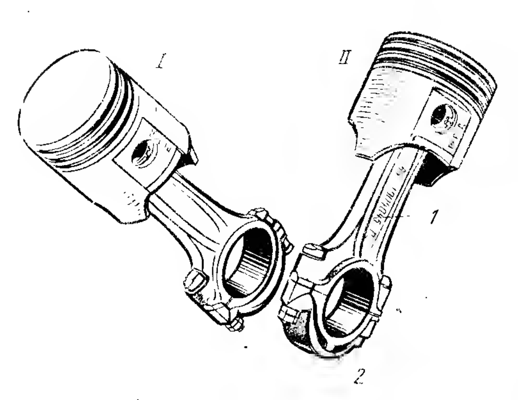


Рис. 77. Соединение шатуна с поршнем:
I – для установки в 1, 2, 3, 4 цилиндры; *II* – для установки в 5, 6, 7, 8 цилиндры; *1* – номер на шатуне, *2* – метка на крышке шатуна

г) устанавливают стопорные кольца поршневых пальцев в канавки бобышек поршней таким образом, чтобы отгиб усика был направлен наружу;

д) подбирают по гильзам поршневые кольца;

е) с помощью специального приспособления надевают на поршни поршневые кольца. В верхнюю канавку устанавливают хромированное компрессионное кольцо, во вторую — луженое. Компрессионные кольца внутренней выточкой устанавливают к днищу поршня. Все кольца должны свободно перемещаться в своих канавках.

Вставляют поршни с шатунами в сборе в гильзы цилиндров:

а) перед установкой тщательно протирают салфеткой нижние головки шатунов и шатунные шейки коленчатого вала. Устанавливают в нижние головки шатунов вкладыши шатунных подшипников. Прилегание вкладыша к гнезду должно быть плотным. Попадание между вкладышем и шатуном масла или инородных частиц не допускается;

б) устанавливают коленчатый вал в положение, соответствующее нижней мертвой точке в том цилиндре, куда устанавливается поршень;

в) разводят замки плоских кольцевых дисков под углом 180° один к другому, а замки осевого и радиального расширителей под углом 90° по отношению к замкам кольцевых дисков; надевают на шатунные болты предохранительные латунные колпачки, смазывают чистым моторным маслом вкладыши, поршень, шатунную шейку коленчатого вала и гильзу цилиндра и с помощью оправки устанавливают поршень в цилиндр (рис. 78). Перед установкой поршней убеждаются в том, что номер, выбитый на шатуне, соответствует номеру цилиндра, а надпись на поршне «Назад» направлена к заднему торцу блока;

г) подтягивают шатун за нижнюю головку к шатунной шейке, снимают с болтов предохранительные колпачки, надевают крышку шатуна, проверив соответствие номеров крышки и шатуна. Крышку ставят таким образом, чтобы фиксирующие усики вкладышей были направлены в одну сторону;

д) затягивают гайки шатуна динамометрическим ключом моментом 6,8...7,5 кгс·м и законтривают их. Стопорную гайку затягивают путем ее поворота на 1,5...2 грани от положения соприкосновения торца стопорной гайки с торцом основной гайки или моментом 0,3...0,5 кгс·м.

Таким же образом устанавливают остальные поршни.

Подсобирают распределительный вал:

а) надевают на передний конец распределительного вала распорное кольцо и упорный фланец, устанавливают в паз сегментную шпонку шестерни распределительного вала;

б) напрессовывают шестерню распределительного вала до упора в распорное кольцо (рис. 79);

в) устанавливают балансир эксцентрика и эксцентрик привода бензинового насоса и закрепляют все болтом с шайбой;

г) проверяют осевой зазор распределительного вала (рис. 80) щупом, вводимым между фланцем и ступицей шестерни распределительного вала. Зазор должен быть 0,10...0,20 мм.

Вставляют распределительный вал в блок цилиндров, предварительно смазав опорные шейки чистым моторным маслом. При зацеплении шестерен газораспределения зуб шестерни коленчатого вала с отметкой З должен обязательно войти во впадину зубьев шестерни распределительного вала, отмеченную риской (рис. 81).

Шестерни заменяют комплектно, так как их подбирают на заводе по боковому зазору и шуму при работе. Боковой зазор в зацеплении должен быть 0,03...0,08 мм.

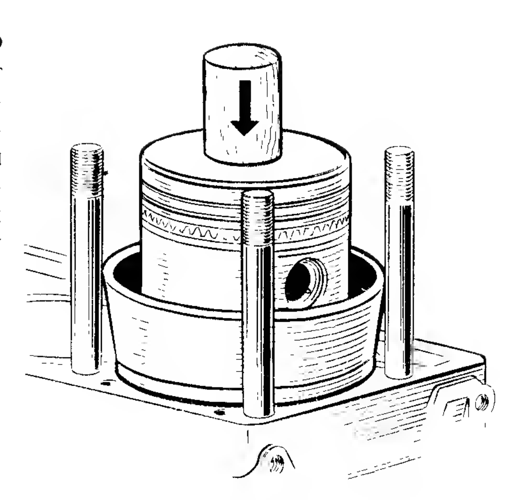


Рис. 78. Установка поршня с кольцами в цилиндр

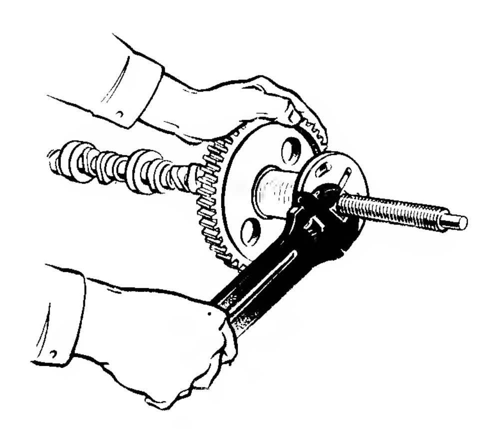


Рис. 79. Напрессовка шестерни распределительного вала

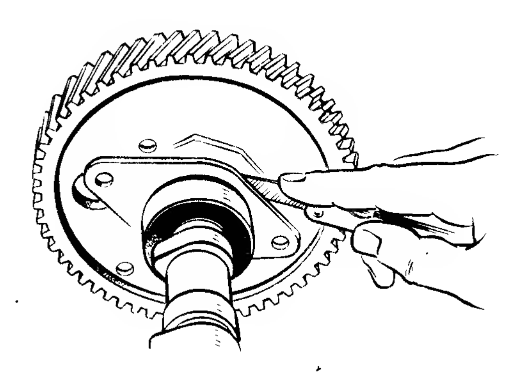


Рис. 80. Проверка осевого зазора распределительного вала

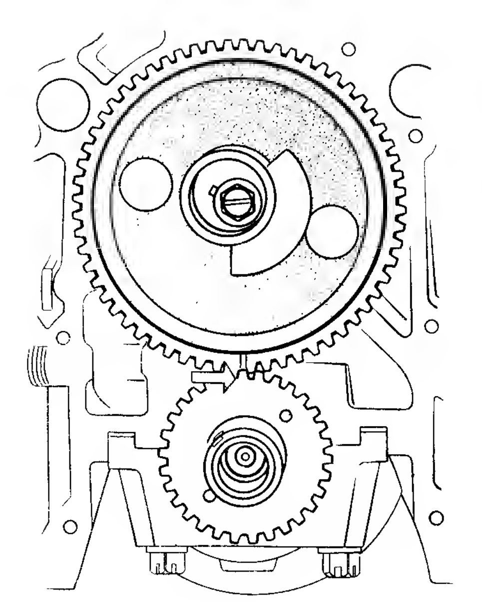


Рис. 81. Установка шестерен распределения

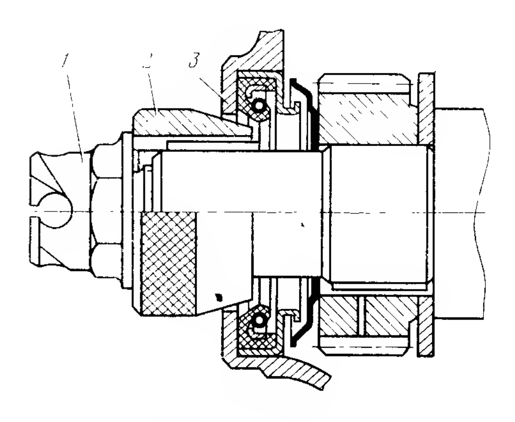


Рис. 82. Центрирование переднего сальника коленчатого вала

Через отверстие в шестерне привода распределительного вала с помощью торцового ключа двумя болтами с пружинными шайбами привертывают упорный фланец к блоку.

Надевают на шейку коленчатого вала маслоотражатель выпуклой стороной к шестерням.

Надевают на шпильки крепления прокладку и крышку распределительных шестерен. Крышка должна быть сцентрирована по переднему концу коленчатого вала с помощью специальной конусной оправки *2* (рис. 82). Надевают на передний конец коленчатого вала оправку и с помощью храповика *1* прижимают крышку распределительных шестерен *3* к блоку цилиндров и затягивают гайками с пружинными шайбами.

Снимают центрирующую оправку и, установив призматическую шпонку в паз коленчатого вала, напрессовывают ступицу шкива до упора.

Ввертывают в носок коленчатого вала храповик с пружинной шайбой.

Привертывают шкив коленчатого вала к ступице.

Устанавливают на блок цилиндров маслоприемник с уплотнительной прокладкой трубки маслоприемника и закрепляют его гайкой с пружинной шайбой.

Устанавливают масляный картер с прокладкой на блок цилиндров и затягивают гайки крепления.

Устанавливают водяной насос с прокладкой на место и закрепляют корпус водяного насоса на крышке распределительных шестерен.

Привертывают шкив водяного насоса к ступице.

Устанавливают масляный насос с прокладкой на блок цилиндров и закрепляют его двумя гайками с пружинными шайбами.

Устанавливают на место бензиновый насос с прокладкой и привертывают его двумя болтами.

Подсобирают головки цилиндров:

а) устанавливают клапаны в свои гнезда, к которым они были притерты;

б) на направляющие втулки надевают шайбы пружин клапанов;

в) на стержни впускных клапанов надевают резиновые маслоотражательные колпачки. Если колпачки стали сухими или жесткими, их заменяют новыми;

г) устанавливают пружины клапанов. Пружины изготовлены с равномерным шагом по всей длине, поэтому устанавливают их на головку любым торцом;

д) на пружины клапанов устанавливают тарелки пружин;

е) сжимают пружину съемником и вставляют сухари в гнезда;

ж) отпускают пружину и снимают съемник.

Для лучшей приработки стержни новых клапанов перед сборкой смазывают графитовым смазочным материалом.

Снимают держатели гильз цилиндров.

Надевают на шпильки крепления головок прокладки, устанавливают головки и закрепляют их 18 гайками с плоскими шайбами.

Гайки затягивают в два приема: предварительно от руки и окончательно динамометрическим ключом моментом 7,3...7,8 кгс· м. Порядок затяжки гаек крепления головки показан на рис. 35.

Собирают коромысла клапанов с регулировочными болтами и гайками регулировочных болтов.

Собирают оси коромысел:

а) в одно из отверстий оси коромысел вставляют шплинт и разводят его концы;

б) протирают и смазывают маслом ось коромысел и втулки коромысел клапанов;

в) надевают на ось детали газораспределения (рис. 83);

г) вставляют во второе отверстие оси коромысел шплинт и разводят его концы.

Оси собирают таким образом, чтобы отверстия под шпильки крепления в оси и стойках были смещены в сторону от регулировочных болтов коромысел.

Подбирают по направляющим в блоке и устанавливают толкатели клапанов. Смазанный толкатель должен плавно опускаться в направляющей под собственным весом.

Вставляют штанги толкателей в толкатели.

Устанавливают подсобранные оси коромысел на головки цилиндров. Регулировочные болты своей сферической частью накладывают на сферы верхних наконечников штанг. Завертывают гайки крепления осей коромысел.

Надевают на шпильки крепления впускной трубы боковые прокладки, а на блок переднюю и заднюю прокладки впускной трубы. Устанавливают впускную трубу.

Завертывают две рым-гайки.

Устанавливают на шпильки крепления впускной трубы кронштейн катушки зажигания, кронштейн пружины акселератора, верхний валик акселератора с кронштейном и рычагами в сборе. Затягивают гайки крепления впускной трубы.

Привертывают к левой головке цилиндров нижний валик акселератора.

Устанавливают на штуцера впускной трубы и водяного насоса перепускной шланг циркуляции воды.

Устанавливают трубки фильтра полнопоточной очистки масла.

Устанавливают карбюратор с прокладкой и закрепляют его четырьмя гайками.

Устанавливают на крышку распределительных шестерен датчик пневмоцентробежного ограничителя частоты вращения коленчатого вала с прокладкой.

Устанавливают трубки пневмоцентробежного ограничителя от датчика к карбюратору.

Устанавливают выхлопные трубы с прокладками и затягивают гайки. Под гайки крепления левой трубы устанавливают экран стартера.

Устанавливают привод распределителя и закрепляют его с помощью держателя и гайки.

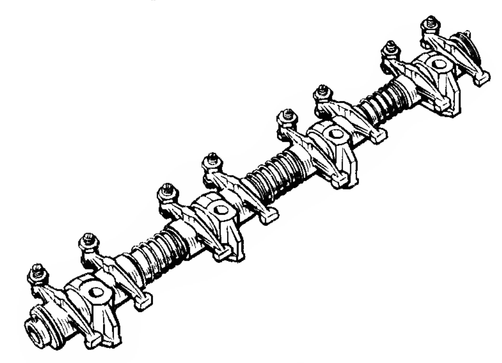


Рис. 83. Ось коромысел с стойками и коромыслами в сборе

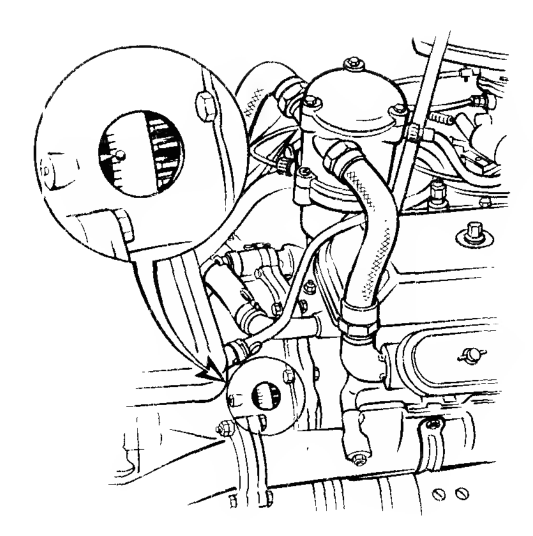


Рис. 84. Положение поршня в в. м. т. в первом цилиндре

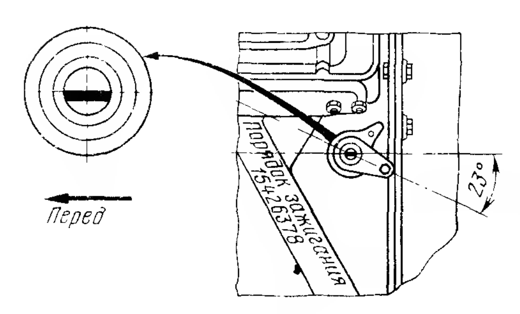


Рис. 85. Установка привода распределителя зажигания

Привод распределителя устанавливают в следующем порядке:

а) устанавливают коленчатый вал в положение в. м. т. такта сжатия в первом цилиндре (рис. 84);

б) вставляют привод распределителя в отверстие блока цилиндров так, чтобы прорезь в валике привода была направлена вдоль оси двигателя и смещена влево по ходу автомобиля;

в) закрепляют привод распределителя зажигания держателем и гайкой так, чтобы кронштейн с резьбовым отверстием для крепления распределителя был направлен назад и повернут на 23° влево от продольной оси двигателя (рис. 85).

Устанавливают генератор на кронштейн и привертывают его двумя болтами с шайбами и контргайками.

Устанавливают на головку цилиндров компрессор и установочную планку генератора.

Устанавливают на компрессор фильтр тонкой очистки топлива.

Устанавливают трубки бензопроводов от бензинового насоса к фильтру и от фильтра к карбюратору.

Устанавливают трубки подачи и слива масла из компрессора.

Надевают на шкивы генератора, водяного насоса и коленчатого вала ремень привода и натягивают его.

Устанавливают на кронштейн насос гидроусилителя руля.

Надевают на шкивы насоса гидроусилителя руля, компрессора и коленчатого вала приводные ремни и натягивают их.

Устанавливают в гнездо в блоке цилиндров стартер и привертывают его двумя болтами.

Устанавливают коробку передач на картер сцепления, надев предварительно на переднюю крышку выжимной подшипник сцепления, и закрепляют ее четырьмя гайками.

Устанавливают распределитель зажигания в корпус привода распределителя при положении коленчатого вала, соответствующем в. м. т. в первом цилиндре такта сжатия:

а) перед установкой распределителя проверяют зазор в контактах прерывателя и, если необходимо, регулируют его. Зазор должен быть 0,3...0,4 мм;

б) гайками октан-корректора повертывают корпус распределителя так, чтобы стрелка установилась на нулевом делении шкалы;

в) повертывают ротор распределителя так, чтобы он был обращен в сторону клеммы первого цилиндра. Клемма первого цилиндра на крышке распределителя зажигания отмечена цифрой 1;

г) надевают крышку распределителя с проводами на распределитель и присоединяют провода к свечам в

порядке работы цилиндров двигателя 1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8.

Укрепляют трубку вакуумного регулятора на карбюраторе и распределителе зажигания.

Регулируют зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел. Зазоры между коромыслами и клапанами на холодном двигателе (15...20 °С) должны быть у всех клапанов 0,25...0,30 мм, у крайних клапанов допускается уменьшение зазоров до 0,15...0,20 мм.

Для регулировки зазоров устанавливают поршень первого цилиндра в положение в. м. т. такта сжатия, когда оба клапана полностью закрыты. Затем ослабляют контргайку регулировочного болта и, вращая регулировочный болт, устанавливают по щупу необходимый зазор, затягивают контргайку, удерживая отверткой болт от вращения, и снова проверяют зазор. Зазоры у остальных цилиндров регулируют в порядке работы цилиндров 1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8, поворачивая коленчатый вал при переходе от цилиндра к цилиндру на 1/4 оборота.

На крышки коромысел надевают резиновые прокладки, а в отверстия крышек вставляют уплотнители. Устанавливают крышки на головки цилиндров, надевают на уплотнители специальные шайбы и закрепляют крышки двумя специальными гайками каждую.

Укладывают провода высокого напряжения в держатели проводов на крышках коромысел.

Устанавливают на впускную трубу маслоуловитель вентиляции картера.

Обкатка и приемка двигателя

Срок службы двигателя и его надежность в эксплуатации зависят не только от качества отремонтированных деталей и сборки, но в значительной мере от правильного проведения приработки трущихся рабочих поверхностей. Приработка в собранном двигателе в основном происходит в первые часы его работы. Поэтому в это время создают наиболее благоприятные условия для приработки поверхностей трения, исключающие задиры, заедания деталей и повышенное изнашивание. Для этого подсобирают оптимальные режимы, которые обеспечивают:

сглаживание шероховатостей на поверхностях трения, образовавшихся при их механической обработке;

исправление волнистости и отступлений от правильной геометрической формы поверхностей трения.

Для полной приработки двигателя обкатку, так как это длительный процесс, разбивают на два периода: обкатка на стенде; обкатка на автомобиле при эксплуатации.

Стендовую обкатку отремонтированного двигателя производят в течение 1 ч по следующему режиму:

а) холодная обкатка при 1000... 1200 об/мин в течение 20 мин;

б) горячая обкатка на бензине на холостом ходу. Плвный подъем оборотов от 1000 до 3000 об/мин в течение 35 мин. Плавный сброс оборотов в течение 5 мин.

Во время стендовой обкатки двигателя применяют менее вязкое масло, чем при эксплуатации. Для этой цели рекомендуется масло ИС-20, которое сочетает в себе важные качества, влияющие на процесс приработки: высокую охлаждающую способность, хорошую смазывающую способность и прочную масляную пленку, способность масляной пленки быстро удалять с поверхности трения продукты износа, возможность быстрой очистки масла от продуктов изнашивания.

В процессе стендовой обкатки двигателя температуру масла в его картере поддерживают в пределах 70...90 °С; температуру воды, выходящей из рубашки охлаждения, — 75...90 °С.

По окончании стендовой обкатки жидкое масло в картере заменяют на масло нормальной вязкости. На этом

порядке работы цилиндров двигателя 1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8.

Укрепляют трубку вакуумного регулятора на карбюраторе и распределителе зажигания.

Регулируют зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел. Зазоры между коромыслами и клапанами на холодном двигателе (15...20 °С) должны быть у всех клапанов 0,25...0,30 мм, у крайних клапанов допускается уменьшение зазоров до 0,15...0,20 мм.

Для регулировки зазоров устанавливают поршень первого цилиндра в положение в. м. т. такта сжатия, когда оба клапана полностью закрыты. Затем ослабляют контргайку регулировочного болта и, вращая регулировочный болт, устанавливают по щупу необходимый зазор, затягивают контргайку, удерживая отверткой болт от вращения, и снова проверяют зазор. Зазоры у остальных цилиндров регулируют в порядке работы цилиндров 1 — 5 — 4 — 2 — 6 — 3 — 7 — 8, поворачивая коленчатый вал при переходе от цилиндра к цилиндру на 1/4 оборота.

На крышки коромысел надевают резиновые прокладки, а в отверстия крышек вставляют уплотнители. Устанавливают крышки на головки цилиндров, надевают на уплотнители специальные шайбы и закрепляют крышки двумя специальными гайками каждую.

Укладывают провода высокого напряжения в держатели проводов на крышках коромысел.

Устанавливают на впускную трубу маслоуловитель вентиляции картера.

Обкатка и приемка двигателя

Срок службы двигателя и его надежность в эксплуатации зависят не только от качества отремонтированных деталей и сборки, но в значительной мере от правильного проведения приработки трущихся рабочих поверхностей. Приработка в собранном двигателе в основном происходит в первые часы его работы. Поэтому в это время создают наиболее благоприятные условия для приработки поверхностей трения, исключающие задиры, заедания деталей и повышенное изнашивание. Для этого подсобирают оптимальные режимы, которые обеспечивают:

сглаживание шероховатостей на поверхностях трения, образовавшихся при их механической обработке;

исправление волнистости и отступлений от правильной геометрической формы поверхностей трения.

Для полной приработки двигателя обкатку, так как это длительный процесс, разбивают на два периода: обкатка на стенде; обкатка на автомобиле при эксплуатации.

Стендовую обкатку отремонтированного двигателя производят в течение 1 ч по следующему режиму:

а) холодная обкатка при 1000...1200 об/мин в течение 20 мин;

б) горячая обкатка на бензине на холостом ходу. Плвный подъем оборотов от 1000 до 3000 об/мин в течение 35 мин. Плавный сброс оборотов в течение 5 мин.

Во время стендовой обкатки двигателя применяют менее вязкое масло, чем при эксплуатации. Для этой цели рекомендуется масло ИС-20, которое сочетает в себе важные качества, влияющие на процесс приработки: высокую охлаждающую способность, хорошую смазывающую способность и прочную масляную пленку, способность масляной пленки быстро удалять с поверхности трения продукты износа, возможность быстрой очистки масла от продуктов изнашивания.

В процессе стендовой обкатки двигателя температуру масла в его картере поддерживают в пределах 70...90 °С; температуру воды, выходящей из рубашки охлаждения, — 75...90 °С.

По окончании стендовой обкатки жидкое масло в картере заменяют на масло нормальной вязкости. На этом

масле проверяют, принимают и регулируют двигатель. Давление масла в масляной магистрали на хорошо прогретом двигателе должно быть: при 500/мин не ниже 1,0 кг/см^2, при 1000 об/мин не ниже 1,75 кг/см^2, при 2000 об/мин и выше — в пределах 2,75...3,75 кг/см^2.

У отремонтированных двигателей не допускаются: течь воды, масла, бензина и пропуск газов через прокладки. При приемке двигателя на стенде проверяют его работу на слух. Шум работающего двигателя должен быть ровным, без резко выделяющихся местных шумов. Двигатели прослушивают в хорошо прогретом состоянии. Работу клапанной группы прослушивают без стетоскопа при оборотах двигателя в пределах от 500 до 1500 об/мин. Толкатели, масляный насос и привод распределителя прослушивают также без стетоскопа при 100...1500 об/мин. Работу кривошипно-шатунного механизма прослушивают стетоскопом при плавном изменении числа оборотов коленчатого вала в интервале до 2500 об/мин. Двигатели подлежат переборке, если прослушиваются: стук поршневых пальцев и коренных подшипников; стуки или резкий шум высокого тона распределительных шестерен; резкие выделяющиеся стуки клапанов и толкателей; резкий стук и шум высокого тона шестерен масляного насоса и его привода; шум высокого тона и писк крыльчатки и подшипников водяного насоса, прослушиваемые невооруженным ухом; стук и дребезг поршней и поршневых колец, а также стуки шатунных подшипников, прослушиваемые стетоскопом. Однако при работе двигателя допускаются: равномерный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум; периодический стук клапанов и толкателей при нормальных зазорах между клапанами и коромыслами; выделяющийся стук клапанов и толкателей, исчезающий или проявляющийся при плавном изменении числа оборотов двигателя; ровный, не резкий шум высокого тона от работы привода распределителя; не выделяющийся из общего фона шум шестерен масляного насоса.

После приемки двигатель устанавливают на автомобиль. Второй период приработки деталей двигателя производят при его работе на автомобиле. Продолжительность обкатки установлена в 1000 км пробега.

В этот период соблюдают основные правила обкатки:

не начинают движения без прогрева двигателя на холостых оборотах до устойчивой работы его без подсоса;

избегают езду с большими скоростями движения (не более 45 км/ч);

не перегружают двигатель (нагрузка автомобиля не должна превышать в период обкатки 1500 кг);

езда с прицепом во время обкатки не допускается. Избегают езду по тяжелым дорогам (глубокой грязи, песку, крутым подъемам) даже с уменьшенной нагрузкой.

Наименование деталей двигателя ремонтных размеров приведено в прил. 3.

Ремонт системы питания

Проверка герметичности топливного бака. Перед проверкой герметичности бака снимают датчик электрического указателя уровня бензина, приемную трубку с фильтром, отсоединяют воздушную трубку.

Герметичность бака проверяют сжатым воздухом под давлением 0,2 кг/см^2, помещая его в воду, предварительно закрыв заглушками или пробками все отверстия. Воздух подводят через специальную трубку, вставленную в наливной патрубок и снабженную вентилем для перекрытия доступа воздуха при повышении давления свыше 0,2 кг/см^2 и контрольным манометром. В местах негерметичности из бака будут выходить пузырьки воздуха. Эти места отмечают краской.

Бак паяют только после тщательной промывки горячей водой и про-

дувки сжатым воздухом. После пайки снова проверяют герметичность бака.

Диафрагменный топливный насос требует ремонта в случаях прорыва диафрагмы, нарушения герметичности всасывающих или выпускного клапанов, потери эластичности уплотнителя тяги диафрагмы, а также изнашивания рычага привода.

Разборка топливного насоса. Отвертывают два винта *2* (см. рис. 22) крепления крышки и осторожно снимают крышку, резиновую уплотняющую прокладку и сетчатый фильтр насоса. Отвертывают 8 винтов крепления головки насоса к корпусу, осторожно снимают головку и освобождают диафрагму. При необходимости выпрессовывают из головки насоса две обоймы всасывающих клапанов и одну нагнетательного. Снимают с каждой обоймы резиновый клапан, шайбу клапана и пружину.

Не рекомендуется вывертывать без необходимости из насоса топливоподводящий и отводящий штуцера.

Снимают с рычага *7* пружину *6*. Вывертывают из корпуса две резьбовые заглушки, вынимают ось рычага привода насоса, вынимают рычаг *7* привода насоса, поджимая пальцем руки тягу диафрагмы вниз. Вынимают диафрагму вместе с тягой, пружиной и уплотнением тяги из корпуса насоса.

Разбирают диафрагму: отвертывают гайку тяги, снимают верхнюю чашку и лепестки диафрагмы, нижнюю чашку, уплотняющую шайбу, пружину, стальное защитное кольцо и уплотнитель тяги. Гайку отвертывают осторожно, так как сжатая пружина диафрагмы, освобождаясь, может разбросать детали из насоса. Вынимают из рычага втулку оси. Вынимают осторожно валик рычага ручной подкачки вместе с уплотнительным резиновым кольцом, освободив пружину рычага.

Осмотр и контроль деталей. Все детали насоса должны быть: чистыми, резиновые клапаны эластичными (износ и коробление не допускаются), седла клапанов ровными, без забоин и трещин, уплотнители тяги диафрагмы и валика рычага ручной подкачки эластичными (трещины и коробление не допускаются). Лепестки диафрагмы не должны иметь трещин и разрывов, а также чрезмерной вытяжки. Прокладка крышки насоса должна быть ровной, чистой и гладкой. Рычаг привода не должен иметь видимого изнашивания. Неисправные детали заменяют на годные.

Собирают насос в порядке, обратном разборке. При этом особое внимание обращают на правильность подсборки диафрагмы и ее установки в насос, запрессовки обойм клапанов.

Диафрагму подсобирают в специальном приспособлении (рис. 86). Перед сборкой все детали промывают в чистом бензине. Лепестки диафрагмы протирают чистой салфеткой с обеих сторон. Затем вставляют тягу в приспособление и последовательно надевают на выступающий конец тяги уплотнитель тяги, защитное кольцо уплотнителя, пружину, уплотнительную шайбу, нижнюю чашку (вогнутой стороной вниз), четыре лепестка диафрагмы из лакоткани (так, чтобы штифты приспособления вошли в ее отверстия), верхнюю чашку и завертывают гайку, поставив под нее пружинную шайбу, от руки на несколько ниток резьбы. Затем зажимают все

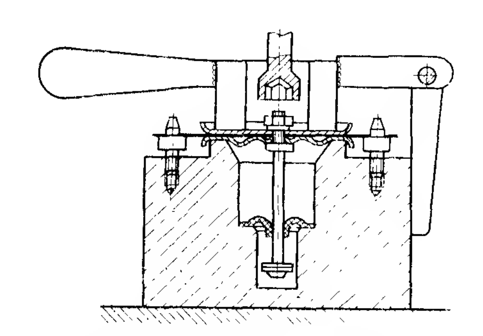


Рис. 86. Приспособление для сборки диафрагмы

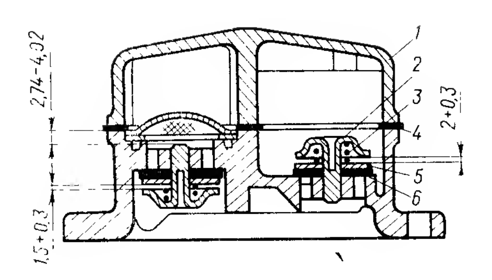


Рис. 87. Установка клапанов топливного насоса:

1 -крышка головки; 2—обойма клапана; 3—пружина, 4—прокладка крышки головки; 5—пластина клапана; 6—клапан

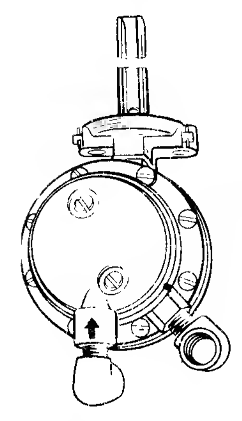


Рис. 88. Положение штуцеров головки и крышки относительно корпуса насоса

детали в приспособлении и довертывают гайку до отказа. На автомобиле могут установить диафрагму из специального диафрагменного прорезиненного полотна, более качественного по сравнению с лакотканью.

Перед сборкой проверяют характеристику пружины насоса: свободная длина пружины 48 мм; при нагрузке $5^{+0,6}$ кг длина пружины должна быть 28,5 мм. Количество витков пружины $6^{+0,5}$, наружный диаметр пружин 24 мм, диаметр проволоки $1,8^{+0,04}_{+0,02}$ мм, материал — пружинная сталь 65Г.

При запрессовке обойм клапанов в головку насоса следует иметь в виду, что ход впускного и выпускного клапанов у насоса разный, поэтому обеспечивают размер между пластиной клапана и обоймой у впускных клапанов равным 1,5+0,3 мм, а для выпускного клапана 2+0,3 мм (рис. 87).

При сборке полностью подсобранной диафрагмы (с уплотнителем и пружиной) с головкой и корпусом сначала слегка завертывают 8 винтов крепления головки к корпусу, а затем, отведя рычаг ручкой подкачки в крайнее верхнее положение, полностью затягивают их. Это позволит предотвратить прорыв диафрагмы или ее чрезмерную вытяжку в начале работы насоса.

Головку и крышку при сборке насоса ставят относительно корпуса в положение, показанное на рис. 88.

Карбюратор К-135 разбирают для чистки, смены жиклеров и проверки их пропускной способности, при нарушениях герметичности клапанов и изнашиваний отдельных деталей, например, поршня ускорительного насоса и т. д.

Разборка карбюратора. Расшплинтовывают и вынимают из отверстия рычага один конец тяги малых оборотов. Отвертывают семь винтов крепления крышки поплавковой камеры, снимают крышку и картонную прокладку под ней, стараясь не повредить прокладку. Вынимают ось поплавка и снимают поплавок. Вынимают иглу топливного клапана. Вывертывают корпус топливного клапана вместе с паронитовой прокладкой.

Не рекомендуется без необходимости (зазоры между стенкой воздушного патрубка и заслонкой не превышают нормы) снимать воздушную заслонку. Для снятия заслонки отвертывают два винта ее крепления, вынимают заслонку, затем отвертывают винт крепления втулки рычага привода, снимают рычаг вместе с втулкой и пружиной. Вынимают ось воздушной заслонки в сборе с рычагом и возвратной пружиной.

Отвертывают пробку фильтра, освобождают паронитовую прокладку и вынимают сетчатый фильтр. Отвертывают стяжной винт вилки привода ускорительного насоса и экономайзера и вынимают ось привода с рычагом привода из бобышек крышки поплавковой камеры.

Далее разбирают корпус поплавковой камеры. Вынимают шток привода ускорительного насоса в сборе с поршнем и приводом экономайзера из корпуса карбюратора, сняв пружины с направляющего штока.

Не рекомендуется разбирать привод ускорительного насоса. При необходимости замены поршня ускорительного насоса или по другим причинам отвертывают установочные гайки штоков ускорительного насоса и экономайзера и вынимают штоки, сняв пружины. Отвертывают пробки снаружи корпуса, вывертывают главные топливные жиклеры и воздушные жиклеры холостого хода обеих камер. Для доступа к эмульсионным трубкам отвертывают главные воздушные жиклеры и вынимают их.

Вывертывают топливные жиклеры холостого хода и клапан экономайзера. Отвернув топливоподводящий винт, снимают блок распылителей ускорительного насоса и экономайзера вместе с прокладкой. Вынимают нагнетательный клапан ускорительного насоса. Отвертывают большую гайку в передней части корпуса и осторожно, чтобы не повредить прокладку, вынимают смотровое стекло поплавковой камеры.

Малые диффузоры выпрессовывать из корпуса карбюратора не разрешается.

Отвертывают четыре винта крепления и отсоединяют от поплавковой камеры смесительную. Вынимают два больших диффузора и прокладку между камерами.

Без необходимости не разбирают смесительную камеру. Если ось дроссельных заслонок качается в бобышках или плотность прилегания заслонок к стенкам камеры неудовлетворительная, а осевой люфт заслонки в открытом состоянии превышает 0,2 мм, то тогда смесительную камеру разбирают.

Для полной разборки смесительной камеры отвертывают три винта крепления корпуса оси привода дроссельной заслонки и снимают его вместе с прокладкой. Отвертывают четыре винта крышки корпуса исполнительного механизма ограничителя оборотов, снимают ее и прокладку, а отвернув три винта крепления и гайку двуплечевого рычага оси дроссельных заслонок, снимают корпус исполнительного механизма.

Вынимают из корпуса смесительных камер пружину и манжету уплотнения правого подшипника. Отвернув по два винта крепления, вынимают дроссельные заслонки и их ось из корпуса смесительных камер. Дроссельные заслонки отсоединяют от смесительной камеры при невозможности устранения заеданий заслонок промывкой. В случае разборки не допускают нарушения комплектности дроссельных заслонок относительно камер.

К а р б ю р а т о р с о б и р а ю т в порядке, обратном разборке. Сначала подсобирают все три корпуса карбюратора: крышку, корпус поплавковой и корпус смесительной камер, а затем соединяют их между собой. При сборке следят за целостностью и правильной установкой прокладок, чтобы дроссельные и воздушная заслонки поворачивались совершенно свободно, без заеданий и плотно перекрывали свои каналы. После окончательной сборки винты крепления заслонок кернят во избежание самоотвертывания.

Затягивают все резьбовые соединения плотно, но без чрезмерных усилий, проверяют и при необходимости регулируют угол открытия первичной дроссельной заслонки при полностью закрытой воздушной заслонке, момент включения клапана экономайзера, уровень бензина в поплавковой камере, производительность ускорительного насоса и т. д.

Детали, проходящие индивидуальную подгонку в карбюраторе, не раскомплектовывают. Сюда относятся заслонки и их корпусы, топливный клапан. Следят за взаиморасположением верхнего переходного отверстия холостого хода в смесительной камере и дроссельной заслонке. Для карбюратора К-135 при

полностью закрытой дроссельной заслонке верхняя кромка заслонки должна совпадать с нижней кромкой отверстия. Допускаемое отклонение ±0,1 мм.

Размеры сопрягаемых деталей карбюратора даны в прил. 2.

Ремонт системы охлаждения

Водяной насос. Наиболее характерными неисправностями водяного насоса являются течь воды через сальник крыльчатки или манжеты сальника и изнашивание подшипников валика. Эти неисправности устраняют заменой изношенных деталей новыми.

Смена сальника водяного насоса. Снимают водяной насос с крышки распределительных шестерен. Зажав ступицу шкива в тисках, отвертывают болт крепления крыльчатки водяного насоса и снимают шайбы; съемником спрессовывают крыльчатку с вала водяного насоса, как показано на рис. 89. Перед снятием крыльчатки, чтобы не

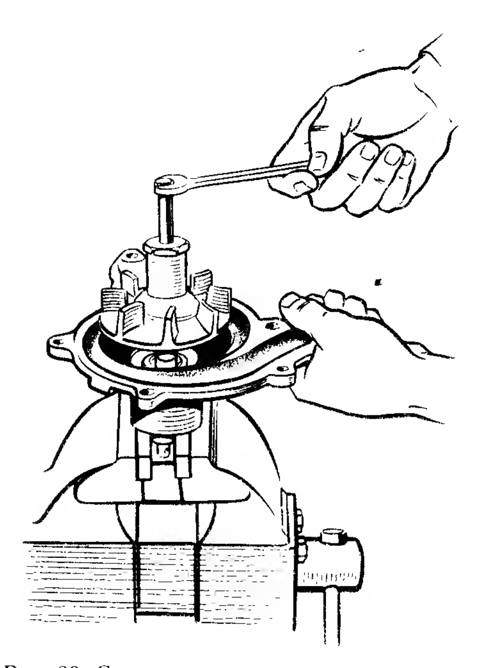


Рис. 89. Снятие крыльчатки водяного насоса

повредить резьбу в валике водяного насоса, между торцом валика и болтом съемника ставят шайбу. Снимают запорное кольцо и вынимают уплотняющую шайбу, манжету сальника, обоймы манжеты и пружину сальника; промывают и очищают детали водяного насоса.

Сборка сальника крыльчатки водяного насоса. Собирают крыльчатку с сальником, для чего в заднее углубление на крыльчатке укладывают последовательно пружину сальника, обоймы сальника, резиновую манжету, уплотняющую шайбу и все эти детали закрепляют запорным кольцом. Если абсолютная величина изнашивания текстолитовой уплотняющей шайбы невелика, то ее устанавливают вновь, повернув неизношенной стороной к корпусу водяного насоса. Торец корпуса водяного насоса, по которому работает уплотняющая шайба, смазывают тонким слоем графитового смазочного материала перед напрессовкой крыльчатки на валик насоса. Это улучшает качество приработки рабочих поверхностей уплотняющей шайбы и торца корпуса насоса. Напрессовывают ручным прессом крыльчатку на валик. Напрессовку производят до упора ступицы крыльчатки в торец лыски валика. На болт крепления крыльчатки надевают пружинную шайбу, плоскую шайбу и ввертывают болт в задний торец валика до упора; привертывают водяной насос к крышке распределительных шестерен, заменив его прокладку новой.

Смена подшипников водяного насоса. Снимают водяной насос с крышки распределительных шестерен; выпрессовывают крыльчатку насоса, как указано выше; расшплинтовывают и отвертывают гайку крепления ступицы шкива водяного насоса, зажав ступицу шкива в тисках; съемником снимают ступицу шкива, как показано на рис. 90; снимают запорное кольцо наружных обойм подшипников; выпрессовывают валик насоса вместе

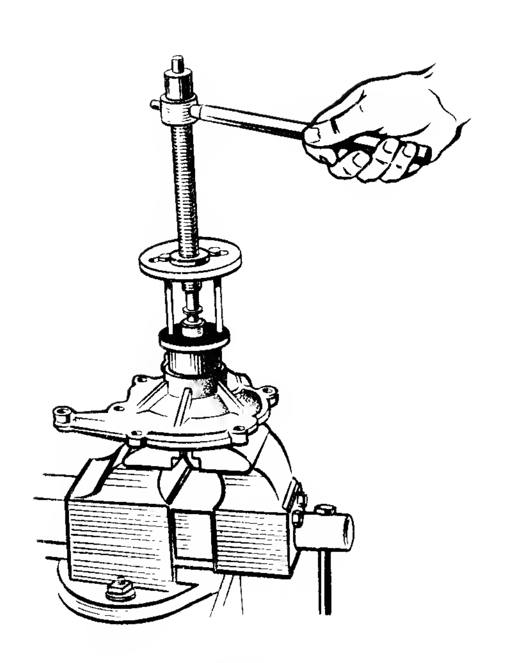


Рис. 90. Снятие ступицы шкива водяного насоса

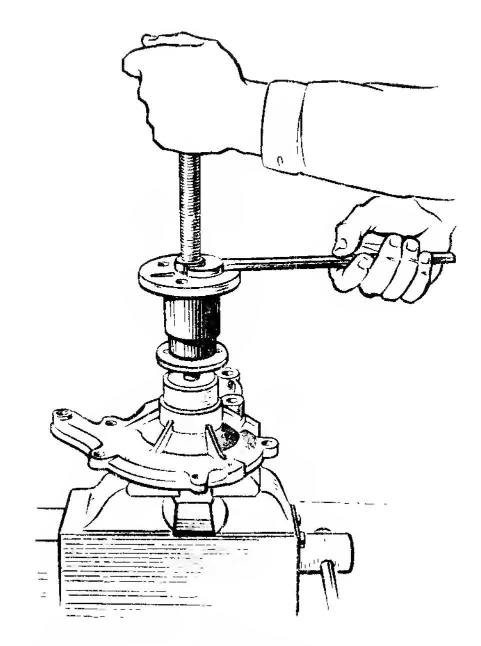


Рис. 91. Напрессовка ступицы шкива водяного насоса

с подшипниками и распорными втулками из корпуса. Для выпрессовки устанавливают корпус передним торцом на подставку с отверстием, обеспечивающим свободный проход через него подшипников. Нагрузку прикладывают к заднему торцу валика. Спрессовывают подшипники с валика.

После разборки все детали тщательно промывают в керосине и продувают сжатым воздухом. Если подшипники сильно изношены, их заменяют новыми.

В водяном насосе применяют шариковые радиальные однорядные подшипники 20703К и 20803КУ (по одной штуке).

Установка подшипников в корпус водяного насоса. На валик водяного насоса напрессовывают подшипник до упора в стопорное кольцо валика. Сальник подшипника должен быть обращен в сторону стопорного кольца; устанавливают внутреннюю распорную втулку; напрессовывают на валик до упора второй подшипник, сальник которого должен быть обращен в противоположную сторону; запрессовывают валик с подшипниками и распорной втулкой в сборе в корпус водяного насоса до упора в бурт корпуса; вкладывают запорное кольцо в канавку на корпусе водяного насоса; напрессовывают ступицу шкива водяного насоса на валик до упора во внутреннее кольцо наружного подшипника (рис. 91), обеспечив упор в торец валика со стороны крыльчатки; устанавливают шайбу, завертывают гайку и зашплинтовывают ее; устанавливают крыльчатку водяного насоса на валик; устанавливают водяной насос в сборе на крышку распределительных шестерен, заменив его прокладку новой; заполняют полость подшипников через масленку смазочным материалом 1-13 или Литол-24 до тех пор, пока он не покажется из контрольного отверстия, расположенного сверху на корпусе насоса.

Радиатор ремонтируют только в случае малого (не более 4 шт.) количества разрушенных трубок и его

Таблица 5

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенное давление масла	
Засорение или заедание плунжера редукционного клапана в закрытом положении, вследствие чего сливное отверстие не открывается	Отвернуть пробку в крышке масляного насоса, вынуть пружину и плунжер, промыть детали и гнездо в масляном насосе. При необходимости устранить причину заедания
Пониженное давление масла при средних и малых оборотах коленчатого вала неизношенного двигателя	
Засорение или заедание плунжера редукционного клапана в открытом положении	Выполнить операции, указанные выше
Пониженное давление масла при любой частоте вращения коленчатого вала двигателя	
Чрезмерное изнашивание подшипников коленчатого вала или распределительного вала	Заменить вкладыши подшипников коленчатого вала или втулки распределительного вала
Перегревание двигателя, вызвавшее чрезмерное разжижение масла	Охладить двигатель и устранить причину перегрева
Ослабление пружины редукционного клапана или ее поломка	Заменить пружину
Изнашивание масляного насоса, вследствие чего через торцовые зазоры происходит перетекание масла	» паронитовые прокладки в насосе на бумажные. При невозможности отремонтировать насос заменить
Подсасывание воздуха через неплотности, например в трубке маслоприемника	Заменить уплотняющее резиновое кольцо трубки маслоприемника
Вытекание масла через заглушки масляных каналов	Подтянуть заглушки, желательно на горячем двигателе, сняв крышку распределительных шестерен
Повышенный расход масла двигателем	
Износ поршневых колец	Заменить поршневые кольца (в первое время после замены, пока кольца не приработаются, расход может быть повышенным)
Утечка масла через сальники и уплотнения	Заменить сальники и устранить неплотности (заменить прокладки, подтянуть соединения)
Подсасывание масла через впускные каналы:	
через боковые прокладки впускного трубопровода	Заменить прокладки
в зазор между впускным клапаном и его втулкой из-за разрушения маслоотражательного колпачка или изнашивания стержня и втулки клапана	» втулку и клапан, заменить маслоотражательный колпачок
Быстрый перегрев двигателя	
Заедание клапана термостата в закрытом положении или позднее открытие его	Снять термостат и проверить его работу. При неисправности заменить
Засорение трубок радиатора накипью и продуктами коррозии	Снять радиатор с автомобиля и промыть
Двигатель не прогревается длительное время	
Заедание клапана термостата в открытом положении или раннее открытие его	Снять термостат, проверить его работу. При неисправности заменить
Течь охлаждающей жидкости из контрольного отверстия	
Износ уплотнительной шайбы или манжеты сальника водяного насоса	Снять водяной насос с двигателя и заменить манжету сальника и уплотняющую шайбу

Причина неисправности	Способ устранения
Шумная работа водяного насоса	
Износ подшипников водяного насоса	Снять насос с двигателя и заменить подшипники
Холодный двигатель не пускается	
Бедная горючая смесь (нет вспышек в цилиндрах двигателя или вспышки редкие):	
неплотное прикрытие воздушной заслонки	Проверить и отрегулировать привод воздушной заслонки, изменить длину троса привода воздушной заслонки
малое открытие дросселей при закрытой воздушной заслонке	Отрегулировать открытие дросселей
засорение жиклеров или сетчатого фильтра карбюратора	Промыть жиклеры и продуть их воздухом, промыть сетчатый фильтр
Чрезмерно богатая горючая смесь (отсутствие вспышек в цилиндрах двигателя, попадание топлива на свечи зажигания)	Открыть дроссели полностью и продуть цилиндры двигателя свежим воздухом, вывернуть свечи зажигания и прокалить их электроды
Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать	
Богатая горючая смесь (выстрелы в глушителе):	
переполнение поплавковой камеры топливом, нарушение герметичности клапана подачи топлива или его заедание в открытом положении	Промыть клапан в бензине и продуть его сжатым воздухом. При износе клапан отремонтировать или заменить новым
не отрегулирован уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере. Проверить герметичность поплавка и при необходимости отремонтировать его
засорение воздушных жиклеров дозирующих систем	Промыть жиклеры бензином с последующей продувкой сжатым воздухом
неполное открытие воздушной заслонки	Отрегулировать привод воздушной заслонки или устранить ее заедание
Бедная горючая смесь:	
засорение топливных жиклеров дозирующих систем	Промыть жиклеры и продуть их сжатым воздухом
отсутствие подачи топлива в поплавковую камеру карбюратора -- засорение топливных фильтров	Удалить грязь, промыть фильтры
Двигатель неустойчиво работает на малой частоте вращения коленчатого вала	
Бедная или богатая горючая смесь:	
нарушение регулировки малой частоты вращения на холостом ходу	Регулировочным и упорным винтами отрегулировать устойчивую частоту вращения на холостом ходу
недостаточно прогрет двигатель	Прогреть двигатель (жидкость должна иметь температуру 75...85 °С)
низкий или высокий уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать уровень топлива. Он должен находиться на уровне $20\pm1,5$ мм от верхней плоскости корпуса поплавковой камеры
засорение топливных или воздушных жиклеров системы холостого хода	Промыть жиклеры бензином и продуть их сжатым воздухом
просачивание воздуха между фланцем карбюратора и фланцем впускной трубы	Подтянуть гайки крепления карбюратора. Если это не помогает, заменить уплотнительную прокладку

Причина неисправности	Способ устранения
Перебои в работе двигателя	
«Чихание» в карбюраторе, «выстрелы» в глушителе:	
чрезмерный или недостаточный уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулировать уровень топлива
засорение жиклеров карбюратора	Промыть и продуть жиклеры сжатым воздухом
переобогащение горючей смеси	Проверить открывание воздушной заслонки, исправность клапанов, чистоту жиклеров
Двигатель не развивает полной мощности	
Автомобиль не развивает максимальной скорости и плохо «тянет»:	
недостаточное наполнение цилиндров двигателя горючей смесью из-за неполного открывания дросселей	Проверить и отрегулировать привод дросселей карбюратора
не работает система экономайзера	Отрегулировать привод, устранить заедания, промыть жиклеры и продуть сжатым воздухом
недостаточная подача топлива в поплавковую камеру карбюратора	См. неисправность «Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать»
засорение топливных жиклеров карбюратора	Промыть жиклеры и продуть их сжатым воздухом
Плохая приемистость двигателя	
При резком открытии дросселей частота вращения увеличивается очень медленно или двигатель останавливается (при плавном открытии дросселей двигатель работает нормально) из-за недостаточной производительности насоса-ускорителя:	
засорение распылителя насоса-ускорителя	Промыть распылитель в чистом бензине и продуть его сжатым воздухом
износ или повреждение манжеты поршня насоса-ускорителя	Установить на поршень насоса-ускорителя новую манжету
нарушение герметичности обратного клапана или заедание нагнетательного клапана насоса-ускорителя	Проверить состояние клапанов. Неисправные заменить
Повышенный расход топлива	
Высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере. Переполнение поплавковой камеры	См. неисправность «Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать» и неисправность «Двигатель неустойчиво работает на малой частоте вращения коленчатого вала»
Нарушение работы привода экономайзера или негерметичность его клапана	Устранить заедание привода, проверить момент включения экономайзера и при необходимости отрегулировать его, промыть клапан экономайзера или заменить его новым
Загрязнение карбюратора, засорение жиклеров	Выполнить техническое обслуживание карбюратора
Неполное открытие воздушной заслонки	См. неисправность «Горячий двигатель не пускается или пускается, но быстро перестает работать»
Неисправности в соединениях топливопроводов, порвана диафрагма топливного насоса	Устранить течи. Диафрагму заменить

Причина неисправности	Способ устранения
Большая загрязненность воздушного фильтра	Промыть воздушный фильтр
Повышенная пропускная способность дозирующих элементов	Проверить пропускную способность дозирующих элементов. При необходимости заменить их
Неправильная регулировка системы холостого хода (богатая смесь)	Отрегулировать систему холостого хода
Пониженная компрессия в цилиндрах	
Отсутствие зазора между торцом клапана и коромыслом, неплотное закрытие клапана	Отрегулировать зазор между торцом стержня клапана и коромыслом
Обгорание фаски выпускного клапана	Прошлифовать фаску клапана или заменить клапан и притереть
Негерметичнось клапанов	Притереть клапаны
Изнашивание, потеря упругости, поломка поршневых колец или закоксовывание их	Установить новые поршневые кольца. Канавки в поршне очистить
Изнашивание цилиндра, царапины и задиры на нем	Установить новую гильзу цилиндра и новый поршень с кольцами стандартных размеров
Зависание клапанов в направляющих втулках	Устранить зависание клапанов
Пробой прокладки головки цилиндров	Заменить прокладку
Детонационные стуки в двигателе	
Установлено слишком раннее зажигание	Установить более позднее зажигание
Применено низкооктановое топливо	Применить соответствующий бензин
Стуки в двигателе при применении соответствующего сорта топлива и правильной установке зажигания	
Увеличенные зазоры в коренных и шатунных подшипниках	Заменить вкладыши. Если необходимо, прошлифовать шейки коленчатого вала под ближайший ремонтный размер
Увеличенные зазоры в опорах распределительного вала	Заменить втулки опор, расточить втулки под необходимый размер. Если необходимо, прошлифовать шейки вала
Увеличенные зазоры между поршневым пальцем и поршнем, пальцем и шатуном	Заменить поршень и палец. В верхнюю головку шатуна запрессовать новую втулку, прогладить броширом и развернуть
Увеличенные зазоры между цилиндрами и поршнями, задиры и царапины на поверхностях цилиндров и поршней	Заменить гильзы цилиндров в комплекте с поршнями стандартного размера или отремонтировать гильзы под ремонтный размер поршня. При смене поршня заменить втулку в головке шатуна и развернуть под стандартный размер пальца
Увеличенный размер между стержнем клапана и втулкой	Заменить втулки и клапаны, прошлифовать седла клапанов и притереть клапаны или отремонтировать клапаны путем нанесения на их стержни ремонтного слоя (например, хромированием), развернуть втулку, прошлифовать седла и произвести притирку
Изнашивание или задиры кулачков распределительного вала и толкателей, изнашивание опор подшипников распределительного вала	Прошлифовать кулачки и торцы толкателей, заменить втулки опор распределительного вала. При необходимости прошлифовать шейки вала или заменить дефектные детали
Изнашивание шестерни распределительного вала, ослабление ее посадки на ступице, изнашивание шестерен привода масляного насоса	Заменить дефектные детали
Увеличенный осевой зазор коленчатого вала	» изношенные сталебаббитовые шайбы упорного подшипника
Большой зазор между коромыслами и клапанами	Отрегулировать зазоры

подпайки не более чем в пяти местах в сердцевине. Наплыв припоя должен быть не более 1,5 см^2. После пайки охлаждающие пластины и гофрированные ленты выправляют, радиатор подвергают проверке на герметичность. Для пайки радиатора используют припои Пр5ПОССу-30-0,5 или Пр5ПОССу-30-2, ПОССу-40-0,5, ПОССу-40-2.

Неисправности двигателя и способы их устранения даны в табл. 5.

ТРАНСМИССИЯ

Сцепление и привод управления сцеплением

Устройство. Сцепление автомобиля ГАЗ-66-11 (рис. 92) — однодисковое, сухое с демпферным устройством на ведомом диске. Установлено в литом алюминиевом картере *3*. Кожух *10* сцепления прикреплен к маховику *2* коленчатого вала шестью центрирующими (специальными) болтами. Внутри кожуха помещается нажимной диск. Вращение нажимному диску передается от маховика через три выступа, имеющиеся в диске и входящие в окна кожуха сцепления. Крутящий момент от двигателя к коробке передач передается через ведомый диск *4*, зажимаемый между торцами маховика *2* и нажимного диска *5* усилием двенадцати пружин *11*.

Рычаги *6* выключения сцепления расположены в прорезях выступов нажимного диска и с помощью осей и игольчатых подшипников соединяются с нажимным диском и опорными вилками, которые шарнирно закреплены на кожухе посредством конических пружин и сферических регулировочных гаек *7*. Гайки после регулировки закернивают и в процессе эксплуатации рычаги не регулируют.

Размеры сопрягаемых деталей сцепления и привода управления даны в прил. 2.

Нажимной диск отбалансирован в сборе с коленчатым валом и маховиком двигателя, поэтому при смене ведомого диска во время сборки совмещают метки О на маховике и кожухе нажимного диска.

Привод управлениия сцеплением гидравлический (рис. 93). Состоит из педали *23*, тяги *2*, рычага *8*, главного цилиндра *22*, трубопровода и рабочего цилиндра *14*.

Ступицы педали сцепления и промежуточного рычага имеют пластмассовые втулки, не нуждающиеся в смазывании. Педаль сцепления соединяется с промежуточным рычагом посредством тяги *2*.

В крайнем заднем положении педаль удерживается оттяжной пружиной. При этом ограничение хода педали в заднем положении осуществляется упором толкателя *18* в шайбу. При такой конструкции обеспечивается постоянный зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра в пределах 0,3...0,9 мм. При сборке и в процессе эксплуатации этот зазор не регулируют. Толкатель *18* специальным болтом крепится к промежуточному рычагу *8*.

Внутри главного цилиндра *22* находится поршень *20*, снабженный двумя уплотнительными манжетами. Между поршнем и внутренней манжетой *21* установлена тонкая стальная шайба. Пружина постоянно отжимает поршень в крайнее заднее положение. При этом кромка внутренней манжеты должна перейти перепускное отверстие, оставив его открытым. Главный цилиндр соединен шлангом с одной из секций трехсекционного пополнительного бачка (две другие секции питают гидравлический привод двухконтурной рабочей тормозной системы).

Рабочий цилиндр *14* крепится к картеру сцепления болтами. В корпусе рабочего цилиндра находятся поршень *15* с уплотнительной манжетой, распорный грибок и поджимная пружина. Для удаления воздуха из системы в рабочий цилиндр ввернут клапан, закрытый резиновым колпачком *16*. На рабочем цилиндре установлен блокировочный выключатель *17* стояночного тормоза. В сферическое углубление поршня рабочего цилиндра вставлен толкатель *12*, на который навертывается регулировочная гайка. От попадания грязи рабочий цилиндр предохранен резиновым колпаком. Оттяжная пружина *13* постоянно прижимает вилку выключения сцепления, толкатель и поршень в крайнее переднее положение.

Уход за сцеплением и его приводом заключается в периодическом смазывании упорного подшипника муфты выключения сцепления, в периодической проверке и доливке жидкости в привод выключения сцепления и в проведении регулировок привода.

Заполнение системы гидравлического привода жидкостью и удаление воздуха:

заполняют пополнительный бачок главного цилиндра жидкостью ГТЖ-22М до нормального уровня на 15...20 мм ниже верхней кромки горловины бачка, после чего завертывают пробку; снимают защитный колпачок с головки клапана и надевают на головку резиновый шланг; погружают свободный конец шланга в тормозную жидкость, налитую в стеклянный сосуд (емкостью не менее 0,5 л), заполненный наполовину; создают в системе давление, для чего резко нажимают 4...5 раз на педаль сцепления с интервалом 1...2 с; удерживая педаль нажатой, отвертывают на 1/2...3/4 оборота клапан прокачки рабочего цилиндра, следя за тем, чтобы свободный конец шланга оставался погруженным в жидкость; после того как истечение жидкости в сосуд прекратится, клапан завертывают до отказа, затем отпускают педаль, снимают шланг, ставят колпачок на место, доливают тормозную жидкость. После прокачки проверяют величину перемещения толкателя рабочего цилиндра, которое должно быть не менее 23 мм.

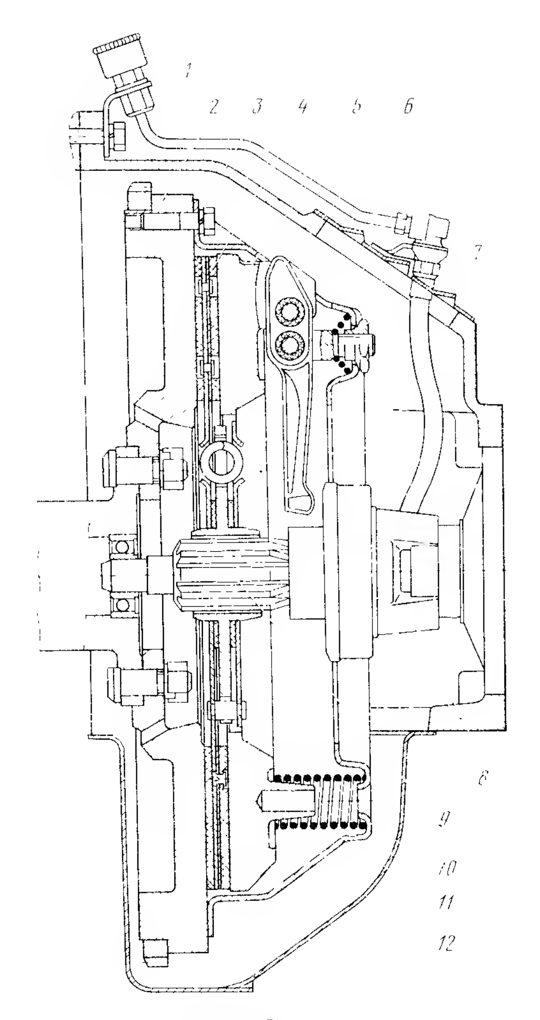


Рис. 92. Сцепление:
1 – масленка; *2* – маховик; *3* – картер, *4* – ведомый диск; *5* – нажимной диск; *6* – рычаг; *7* – регулировочная гайка; *8* – муфта выключения сцепления; *9* – первичный вал коробки передач; *10* – кожух сцепления; *11* – пружина; *12* – нижняя часть картера сцепления

Привод выключения сцепления регулируют, если свободный ход педали сцепления не соответствует 32...44 мм. При этом свободный ход наружного конца вилки выклю-

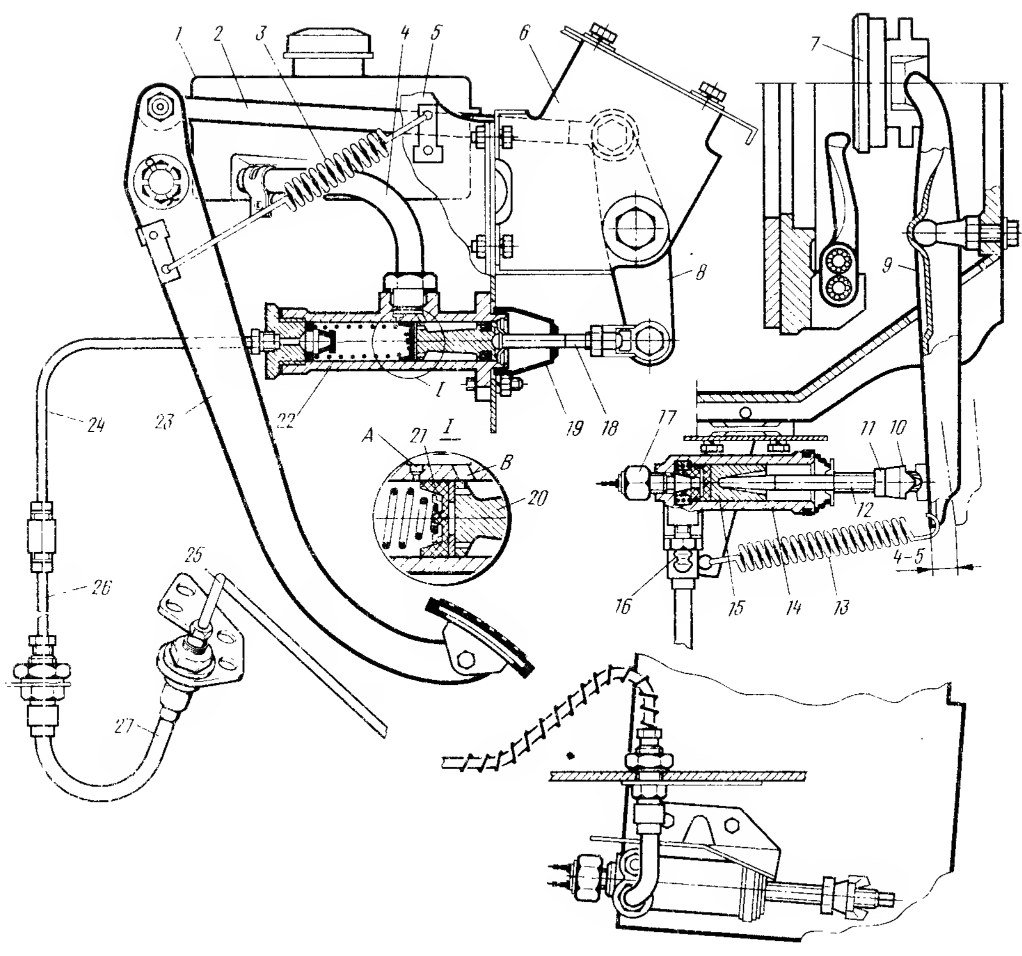


Рис. 93. Привод сцепления:

А — компенсационное отверстие; *В* — перепускное отверстие; *1* — пополнительный бачок; *2* — промежуточная тяга; *3* — оттяжная пружина педали; *4* — питательный шланг; *5, 6* — кронштейны; *7* — подшипник выключения сцепления; *8* — промежуточный рычаг; *9* — вилка выключения; *10* — регулировочная гайка; *11* — контргайка, *12* — толкатель; *13* — оттяжная пружина вилки; *14* — рабочий цилиндр; *15* — поршень; *16* — резиновый колпачок; *17* — выключатель сигнализатора стояночного тормоза; *18* — толкатель; *19* — защитный колпак; *20* — поршень главного цилиндра; *21* — манжета; *22* — главный цилиндр; *23* — педаль сцепления; *24, 25, 26* — металлические трубки; *27* — гибкий шланг

чения сцепления должен быть не менее 3 мм. Зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра конструктивно обеспечивается постоянным в пределах 0,3...0,9 мм и не требует регулировки в эксплуатации. При регулировке привода обеспечивают свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления 4...5 мм, что соответствует зазору 2,5...3 мм между концами оттяжных рычагов и подшипником выключения сцепления.

Свободный ход вилки выключения сцепления регулируют в следующем порядке: отсоединяют оттяжную пружину *13*; прикладывают линейку вдоль толкателя *12* и, покачивая рукой вилку *9*, замеряют свободный ход конца вилки. Если он не укладывается в пределах 4...5 мм, то ослабляют контргайку *11* и, придерживая регулировочную гайку ключом, вращают толкатель, добиваясь свободного хода в нужных преде-

Таблица 6

Причина неисправности	Способ устранения
Неполное выключение сцепления — сцепление «ведет» (трудное включение передач и шум шестерен в коробке передач при переключении)	
Наличие воздуха в системе гидравлического привода	Прокачать систему
Большой свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход
Коробление ведомого диска	Заменить ведомый диск или произвести его правку
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на рычаги выключения сцепления	Отрегулировать взаимное расположение концов рычагов выключения сцепления
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Устранить заедание на шлицах (зачистить шлицы)
Неполное включение сцепления — сцепление «буксует» (ощущается специфический запах, наблюдаются замедленный разгон, падение скорости, замедленное преодоление подъемов)	
Ослабление нажимных пружин	Заменить пружины. В сцепление устанавливают пружины только одной группы (окрашенные в один цвет)
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки. В случае небольшого замасливания промыть поверхность накладок керосином и зачистить мелкой шкуркой
Чрезмерное изнашивание фрикционных накладок (до заклепок), поверхностей трения маховика и нажимного диска	Заменить фрикционные накладки или ведомый диск. Заменить маховик или нажимной диск или устранить на них задиры и кольцевые риски механической обработкой
Отсутствует свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Засорено или перекрыто компенсационное отверстие главного цилиндра кромкой манжеты из-за ее набухания	Промыть цилиндр или заменить манжету
Неплавное включение сцепления	
Изнашивание фрикционных накладок (до заклепок)	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Устранить заедание на шлицах
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на рычаги	Отрегулировать взаимное расположение концов рычагов
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	См. неисправность «Неполное выключение сцепления — сцепление «буксует»
Коробление ведомого диска сцепления	Ведомый диск заменить или произвести его правку
Заедание рычагов выключения сцепления в опорах или выступов нажимного диска	Устранить заедание (зачистить сопрягаемые поверхности)
Шум, писк при нажатии на педаль сцепления	
Отсутствие смазочного материала в подшипнике муфты выключения сцепления	Смазать подшипник
Износ подшипника муфты выключения сцепления	Заменить подшипник
Поломка или изнашивание деталей демпферного устройства ведомого диска	» ведомый диск в сборе
Понижение уровня жидкости в главном цилиндре выключения сцепления	
Изнашивание или затвердевание манжеты поршня рабочего цилиндра — подтекание жидкости	Заменить манжету
Нарушение герметичности соединения трубопроводов с главным и рабочим цилиндрами — подтекание жидкости	Подтянуть соединительные гайки

лах. Затягивают контргайку. Снова проверяют свободный ход вилки. Надевают оттяжную пружину вилки.

При правильно отрегулированном свободном ходе педали сцепления замеряют ход поршня рабочего цилиндра, который должен быть не менее 23 мм. Убеждаются в отсутствии течи и снова прокачивают гидравлическую систему.

Неисправности сцепления и способы их устранения даны в табл. 6.

Ремонт сцепления

Для проведения ремонтных работ сцепление снимают с автомобиля, не снимая двигателя. Для этого автомобиль устанавливают на эстакаду, подъемник или смотровую яму, чтобы обеспечить удобный доступ к сцеплению снизу.

Порядок снятия сцепления. Снимают коробку передач с коробкой отбора мощности вместе с муфтой и подшипником выключения сцепления; отсоединяют от муфты оттяжную пружину; спрессовывают с муфты подшипник; отвертывают болты крепления и снимают штампованную нижнюю часть картера сцепления; проверяют наличие на маховике двигателя и кожухе нажимного диска совмещенных меток ○ и, если они отсутствуют, наносят их; постепенно отвертывают болты крепления кожуха сцепления к маховику, проворачивая при этом коленчатый вал двигателя; вынимают ведомый и нажимной диски сцепления из картера через нижний люк.

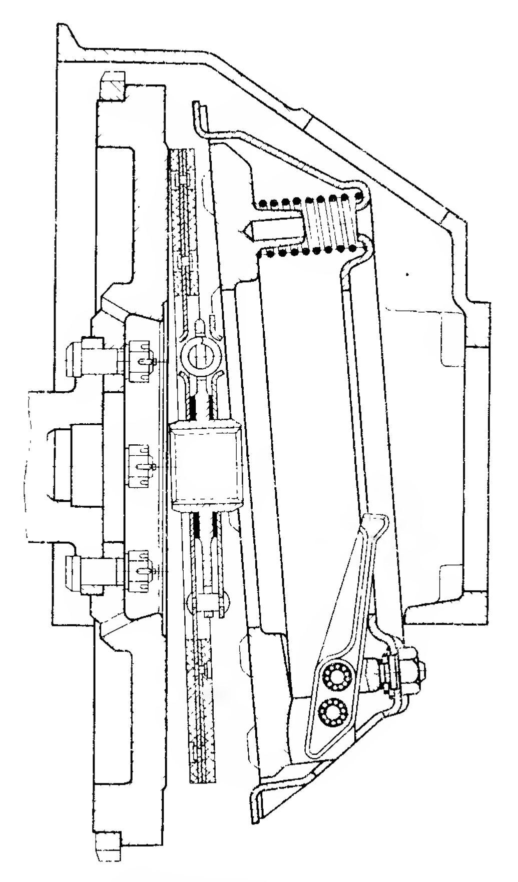


Рис. 94. Положение ведомого и нажимного дисков в момент их снятия

Так как вторая поперечина рамы мешает одновременному снятию ведомого и нажимного дисков, то снимают их последовательно. Через посадочное отверстие для коробки передач поднимают до упора в картер нажимной диск, оставляя внизу возможно больший зазор между маховиком и кожухом сцепления, через который и вынимают ведомый диск (рис. 94). Затем, повернув нажимной диск вниз одной из регулировочных гаек, снимают его, поворачивая таким образом, чтобы остальные регулировочные гайки проходили, не задевая поперечину.

Р а з б о р к а н а ж и м н о г о д и с к а. Перед разборкой делают метки на кожухе *10* (см. рис. 92), рычагах *6* и нажимном диске *5*, чтобы сохранить балансировку при сборке. Кладут нажимной диск на подставку и устанавливают на стол пресса усилием не менее 30 кгс (рис. 95). Кожух не должен задевать за стол пресса и подставку. На кожух сверху кладут подкладку (рис. 96) так, чтобы она не закрывала три гайки крепления опорных вилок рычагов выключения сцепления. Нажимая прессом на подкладку, сжимают пружины и разгружают от

усилий рычаги выключения сцепления.

Отвертывают регулировочные гайки *7* (см. рис. 92) опорных вилок рычагов выключения сцепления и плавно отпускают пресс. Снимают кожух сцепления. Снимают нажимные пружины *11* и теплоизолирующие шайбы. Расшплинтовывают и вынимают оси рычагов выключения сцепления из усиков нажимного диска. Вынимают иглы подшипников; расшплинтовывают и вынимают оси рычагов выключения сцепления из опорных вилок. Вынимают иглы подшипников.

Осмотр и контроль деталей сцепления. После разборки детали сцепления тщательно промывают и подвергают внимательному осмотру, обращая внимание на надежность заклепочных соединений, отсутствие погнутости, изнашивания, трещин, забоин и обломов на нажимном и ведомом дисках, рычагах, опорных вилках, пружинах, ступице, кожухе, вилке выключения сцепления и на других деталях механизма.

Фрикционные накладки ведомого диска заменяют, если на их поверхностях имеются следы перегрева, трещины или сильное замасливание, а также, если расстояние от поверхности накладок сцепления до головок заклепок менее 0,2 мм. Заменяют одновременно обе накладки, так как разница в толщине накладок нарушит нормальную работу сцепления. Чтобы снять изношенные или поврежденные накладки, высверливают и аккуратно выбивают бородком заклепки крепления накладок к пластинчатым пружинам и диску. Поверхность нажимного диска и маховика при наличии на них задиров и кольцевых рисок исправляют проточкой и шлифовкой. Величина снятого при обработке слоя металла должна быть такой, чтобы толщина нажимного диска после обработки уменьшилась не более чем на 1 мм. В этом случае при сборке для сохранения нажимного усилия устанавливают под теплоизолирующие шайбы

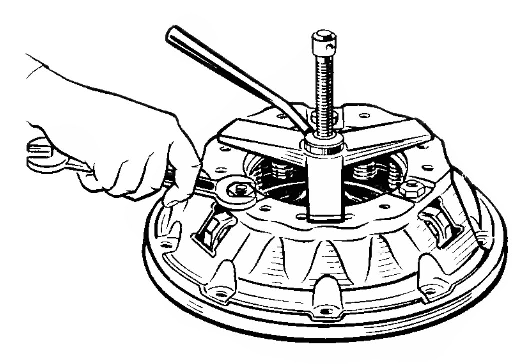


Рис. 95. Снятие кожуха сцепления

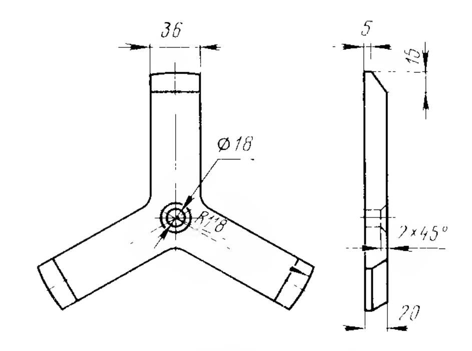


Рис. 96. Подкладка для разборки и сборки сцепления

дополнительно стальные шайбы, по толщине равные величине снятого металла с поверхности нажимного диска.

Осмотр и контроль деталей гидравлического привода выключения сцепления. Все резиновые уплотняющие манжеты должны быть мягкими и эластичными. Затвердевшие и разбухшие манжеты или имеющие на рабочих поверхностях вырывы и трещины непригодны к дальнейшей эксплуатации и их заменяют.

На зеркалах рабочего и главного цилиндров не должно быть рисок, раковин, задиров и значительного изнашивания. Небольшие следы коррозии и незначительное изнашивание зеркала цилиндра устраняют шлифовкой или хонинговкой с чистотой не ниже 8 класса ($R_A = 0{,}63$) и с размером внутреннего диаметра не более $22{,}25^{+0{,}033}$ мм для рабочего и главного цилиндров при обязатель-

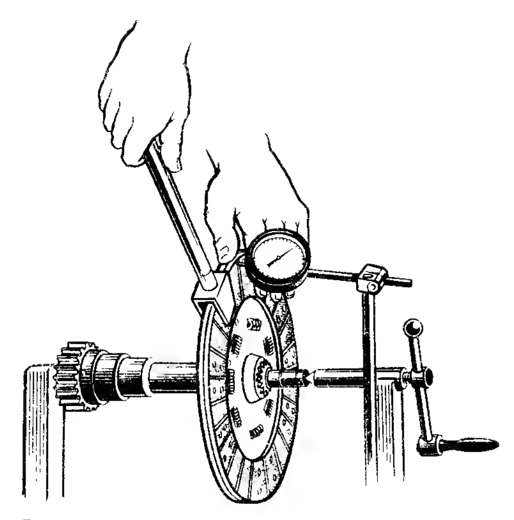


Рис. 97. Правка ведомого диска сцепления

ном применении только новых уплотняющих манжет и поршней цилиндров ремонтных размеров диаметром $22{,}25^{-0{,}02}_{-0{,}04}$ мм.

Сборка сцепления. При сборке ведомого диска приклепывают фрикционные накладки. После развальцовки на головках заклепок недопустимы надрывы и трещины. Торец всех головок заклепок крепления накладок утапливают не менее чем на 2 мм от рабочей поверхности. Расклепанная головка на диске должна быть высотой 0,6...0,9 мм, а на пружинных пластинах 0,9...1,2 мм, что обеспечит при сборке ведомого диска утопание расклепанных головок в отверстиях пружинных пластин и диска. Стальными заклепками диаметром 4×5 мм приклепывают пластины к диску.

Ведомый диск с новыми накладками проверяют на биение плоскости трения (рис. 97). Биение накладок диска, замеренное на радиусе 125 мм, не более 0,7 мм. При большей величине биения диск правят с помощью специальной оправки. Затем диск подвергают статической балансировке, применяя специальные балансировочные грузики. Балансируют до баланса ведомого диска не более 18 гс · см.

При сборке нажимного диска сцепления убеждаются, что сделанные при разборке метки на кожухе *10* (см. рис. 92), нажимном диске *5* и рычагах *6* совпадают, а нажимные пружины *11* центрируются по отбортовкам кожуха. Для предотвращения выпадания игл из отверстий в рычагах устанавливают резиновые шарики диаметром 8,0...8,5 мм или обильно смазывают иглы консистентным смазочным материалом (в каждом подшипнике должно быть 19 игл). После сборки регулируют положение головок рычагов выключения сцепления. Если нет специального приспособления, используют свободный маховик. В этом случае нажимной диск, собранный с кожухом сцепления, кладут на поверхность трения маховика. Между нажимным диском и маховиком в трех местах помещают шайбы толщиной 12,2±±0,02 мм и привертывают кожух к маховику. Завертывая или отвертывая регулировочные сферические гайки 7 опорных вилок, добиваются, чтобы размер от торца маховика до конца каждого рычага был равен

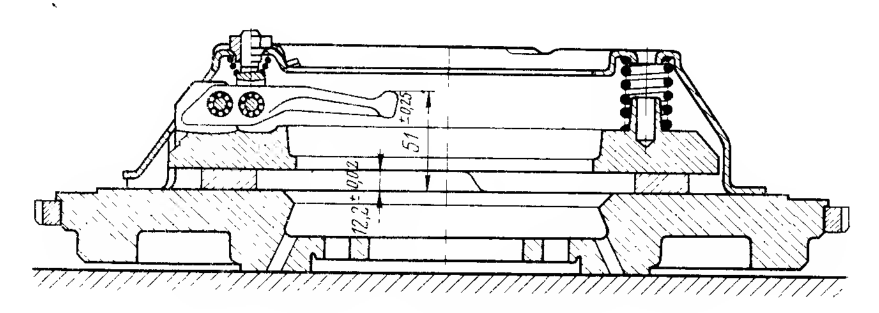


Рис. 98. Регулировка рычагов выключения сцепления

51±0,25 мм (рис. 98). При этом разница в размерах каждого рычага не должна превышать 0,3 мм. После регулировки зачеканивают (раскернивают) металл хвостовика каждой сферической гайки в прорезь опорной вилки. Положение рычагов выключения регулируют только на снятом с автомобиля сцеплении. На автомобиле это делать нельзя.

Если при сборке заменяли рычаги выключения, кожух или нажимной диск, то производят статическую балансировку нажимного диска в сборе путем высверливания металла из бобышек нажимного диска, служащих для установки нажимных пружин. Глубина сверления от края бобышки должна быть не более 25 мм, включая конус сверла. Допустимый дисбаланс нажимного диска не более 25 гс·см.

При сборке главного цилиндра убеждаются в том, что возвратная пружина уверенно возвращает поршень в исходное положение. Далее проверяют с помощью мягкой проволоки диаметром 0,3...0,5 мм, не перекрывает ли манжета компенсационное отверстие. Использование главного цилиндра с перекрытым компенсационным отверстием недопустимо.

Сцепление устанавливают на автомобиль в порядке, обратном снятию: перед установкой сцепления закладывают смазочный материал 1-13 в отверстие шарикоподшипника первичного вала, установленного в маховике, протирают поверхность трения маховика и нажимного диска куском чистой ткани, смоченной в бензине; центрируют ведомый диск по отношению к оси коленчатого вала — в шлицевое отверстие ведомого диска вставляют специальную оправку (рис. 99) таким образом, чтобы ее конец вошел в шарикоподшипник маховика. Для этой цели также используют запасной первичный вал; затягивают болты крепления кожуха к маховику равномерно (во избежание коробления кожуха); при установке вил-

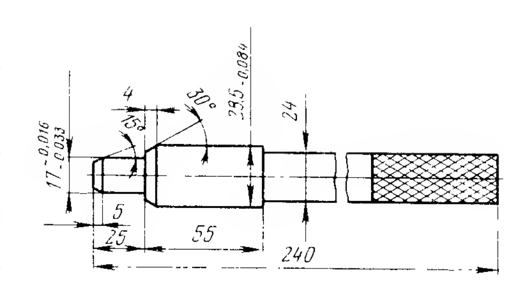


Рис. 99. Оправка для установки ведомого диска сцепления

ки выключения сцепления обеспечивают правильное положение лапок вилки на лысках муфты выключения сцепления.

Гидравлический привод устанавливают на автомобиль в порядке, обратном снятию. Заполняют систему жидкостью и удаляют из нее воздух.

Коробка передач

Устройство. Коробка передач (рис. 100) — четырехступенчатая. Включение IV и III передач осуществляется перемещением муфты *15* до зацепления внутренних шлиц муфты с блокирующими венцами соответственно первичного вала *1* и шестерни *4*. Включение II передачи осуществляется перемещением шестерни *6* до зацепления ее внутренних шлиц с блокирующим венцом шестерни *5*. Включение I передачи достигается вводом в зацепление шестерни *6* с венцом *8* блока шестерен промежуточного вала, а включение заднего хода — введением блока *9* шестерен заднего хода в зацепление с прямозубым венцом *8* промежуточного вала и с зубчатым венцом шестерни вторичного вала.

Картер *12* коробки передач имеет на правой стенке люк, на который устанавливается коробка отбора мощности для привода лебедки (модификация ГАЗ-66-12). Маслоналивное отверстие находится на левой стенке картера, а сливное отверстие в его нижней части.

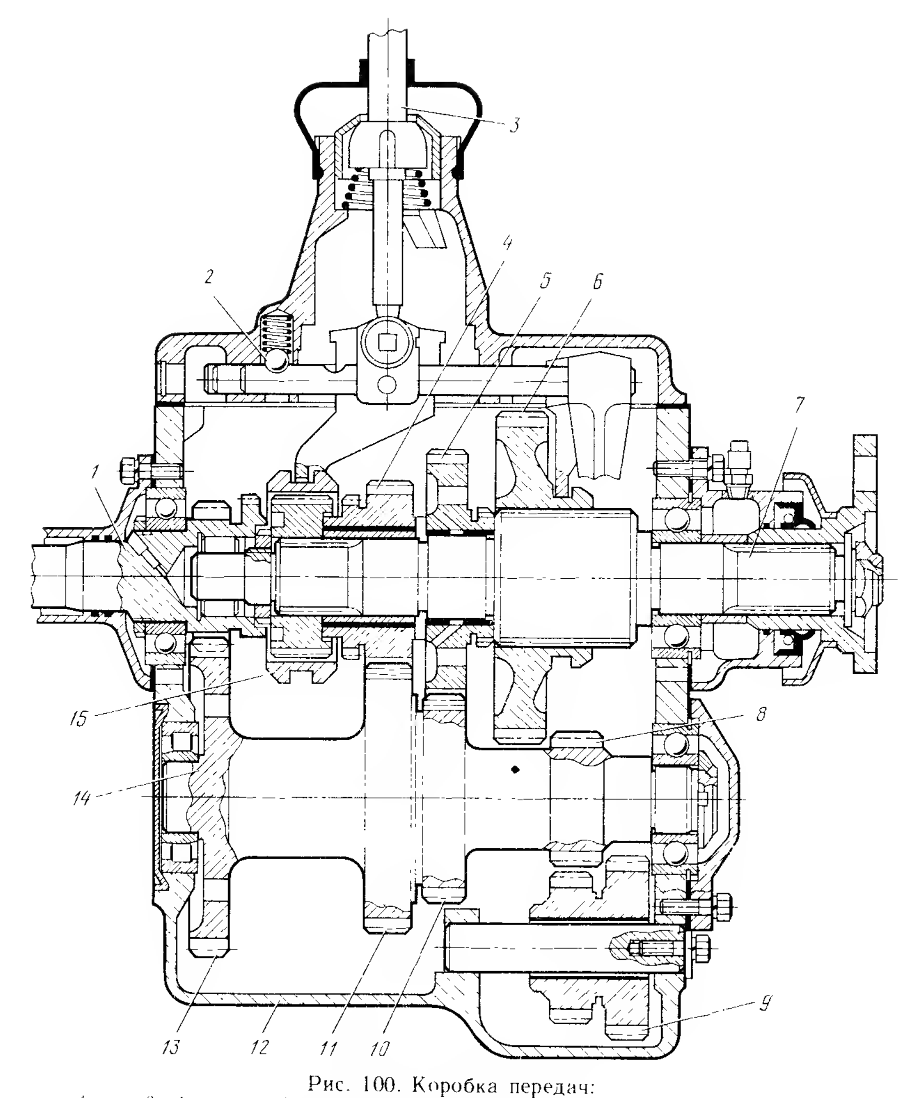


Рис. 100. Коробка передач:
1—первичный вал; *2*—фиксатор; *3*—рычаг переключения передач; *4* и *11*—шестерни III передачи; *5* и *10*—шестерни II передачи; *6* и *8*—шестерни I передачи и заднего хода; *7*—вторичный вал; *9*—блок шестерен заднего хода; *12*—картер; *13*—шестерня привода промежуточного вала; *14*—промежуточный вал; *15*—муфта

Механизм переключения смонтирован в верхней крышке коробки передач. Передачи переключают рычагом. Штоки снабжены фиксаторами *2*, обеспечивающими фиксированное положение вилок на всех передачах, и замковым устройством, предохраняющим коробку от одновременного включения двух передач.

Размеры сопрягаемых деталей коробки передач даны в прил. 2.

Уход за коробкой передач заключается в подтяжке точек крепления к картеру сцепления и проверке уровня масла в картере, доливке его и смене в соответствии с картой смазывания. Масло сливают сразу после поездки, пока оно горячее. Если отработанное масло оказывается сильно загрязненным, коробку промывают. Уровень масла проверяют через маслоналивное отверстие

Таблица 7

Причина неисправности	Способ устранения
Затрудненное переключение передач	
Неполное выключение сцепления (наличие воздуха в гидравлическом приводе выключения сцепления или недостаток жидкости в главном цилиндре выключения сцепления)	Долить в главный цилиндр жидкость до нормы и прокачать систему гидравлического привода
Изнашивание деталей механизма переключения коробки передач	Заменить изношенные детали
Изнашивание торцов муфтового механизма III и IV передач, зубьев шестерен	То же
Самопроизвольное выключение передач	
Ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления задней крышки вторичного вала	Затянуть крепежные детали
Изнашивание торцов зубьев: шестерни I передачи и заднего хода вторичного вала, шестерни с прямым зубом блока шестерен промежуточного вала, блока шестерен заднего хода, блокирующих венцов первичного вала, шестерен II и III передач вторичного вала	Заменить изношенные детали
Изнашивание торцов зубьев: муфты III и IV передач, внутренних шлиц шестерни I передачи и заднего хода вторичного вала	Заменить изношенные детали
Неправильное включение передачи (при включении передачи педаль сцепления отпущена раньше, чем произошло полное зацепление шестерен)	Правильно включить передачу
Изнашивание вилок переключения, ослабление крепления вилок на штоках, изнашивание подшипников и стопорных колец валов коробки передач	Заменить изношенные детали, обеспечить требуемое крепление вилок на штоках
Шум коробки передач	
Изнашивание подшипников	Заменить подшипники
Поломка зубьев шестерен	» поврежденные шестерни
Изнашивание или выкрашивание рабочей поверхности зубьев шестерен	То же
Пониженный уровень масла в коробке передач	Проверить уровень и добавить масло при необходимости
Нарушена соосность коленчатого вала и картера сцепления	Проверить и восстановить соосность
Течь масла из коробки передач	
Повреждение или изнашивание сальника	Заменить сальник
Загрязнение сапуна или его повреждение	Очистить сапун от грязи или заменить новым
Слабая затяжка пробок картера	Затянуть пробки
Ослабление посадки заглушек	Устранить негерметичность заглушек
» затяжки болтов крепления крышек коробки передач	Затянуть болты
Разрыв прокладок крышек или забоины и повреждения на привалочных поверхностях	Заменить прокладки или зачистить забоины
Увеличенный уровень масла	Установить уровень масла на контрольной пробке

картера коробки передач на автомобиле, стоящем на горизонтальной площадке. Делают это через некоторое время после поездки, чтобы дать возможность стечь маслу. В процессе эксплуатации обращают особое внимание на состояние сапуна, расположенного на крышке вторичного вала. В начальный период эксплуатации до приработки сальников допускается незначительное (без каплепадения) просачивание масла. Неисправности коробки передач и способы их устранения даны в табл. 7.

Ремонт коробки передач

Снятие коробки передач и коробки отбора мощности. Устанавливают автомобиль на эстакаду или смотровую яму, чтобы обеспечить удобный доступ к коробке передач снизу; поднимают кабину; отвертывают болты крепления поперечины кабины (слева по ходу автомобиля) к раме; отсоединяют от рычага тягу ручного управления дросселем, от карбюратора — тягу управления воздушной заслонкой, трос управления тормоза — от рычага привода жалюзи, трос управления жалюзи — от рамы; ослабляют скобу крепления левого топливопровода топливного бака от поперечины кабины и освобождают топливопровод; отсоединяют провода пускового подогревателя от электродвигателя подогревателя, от электромагнитного клапана и запальной свечи подогревателя, вертикальную тягу ручного тормоза — от рычага; снимают рукоятки рычагов раздаточной коробки; отсоединяют трубки системы питания от крана переключения топливных баков; снимают защитный щиток крана; отсоединяют от полика запорный клапан гидровакуумного усилителя тормозов.

Ослабляют скобу крепления левого топливопровода топливного бака от поперечины кабины и освобождают топливопровод; снимают крышку пульта управления пусковым подогревателем; отсоединяют провод от кнопочного предохранителя пускового подогревателя, клемму провода от выключателя массы, резиновую трубку от сапуна гидровакуумного усилителя тормозов, трубопровод от крана управления системой регулирования давления в шинах; снимают рукоятку рычага коробки отбора мощности, защитный колпак рычага коробки передач; снимают рычаг управления коробкой передач, для чего, нажимая на рычаг вниз, повертывают фиксирующий колпак верхней крышки против часовой стрелки; закрывают отверстие в верхней крышке под рычаг деревянной заглушкой; отсоединяют передний конец промежуточного карданного вала; снимают полик вместе с поперечиной кабины, кронштейн крепления рычагов раздаточной коробки, пружину вилки сцепления; отвертывают масленку подшипника муфты выключения сцепления; снимают вентиляционную крышку картера сцепления; вынимают вилку сцепления; отвертывают гайки шпилек крепления коробки передач к картеру сцепления и снимают коробку передач с коробкой отбора мощности вместе с подшипником выключения сцепления.

Разборка коробки передач. Отвертывают контрольную и маслосливную пробки картера и сливают масло (если оно не было слито раньше); снимают муфту с подшипником с передней крышки коробки передач; отвертывают болты и снимают верхнюю крышку коробки передач в сборе; снимают прокладку между верхней крышкой и картером коробки передач; отвертывают гайку крепления муфты вторичного вала и снимают шайбу, муфту и распорную втулку.

Отвертывают болты, снимают крышку вторичного вала. Вывертывают сапун и выпрессовывают сальник; снимают прокладку между картером и крышкой вторичного вала;

отвертывают болты, снимают крышку первичного вала; снимают прокладку между картером и крышкой первичного вала; отвертывают гайки, снимают коробку отбора мощности (в комплектации без лебедки отвертывают болты, снимают крышку люка отбора мощности); снимают прокладку между картером и коробкой отбора мощности или крышкой люка; выпрессовывают первичный вал в сборе с подшипником. Далее в съемник ввертывают шпильку *6* (рис. 101) с бойком *7* и ручкой *8*. Устанавливают губки *3* так, чтобы между ними образовалось отверстие, и надевают на первичный вал. Сжимают губки винтом *4*. Придерживая съемник за ручку *8*, ударами бойка *7* выпрессовывают первичный вал *5* из картера коробки передач.

Выбивают из картера подсобранный вторичный вал. Съемник собирают с короткими шпильками *6*, как показано на рис. 102. Затем с помощью вкладышей *2*, вращая винт *9*, спрессовывают подшипник *1*. Вынимают из картера подсобранный вторичный вал. Снимают стопорные кольца шариковых подшипников первичного и вторичного валов. Отвертывают болты, снимают заднюю крышку промежуточного вала, прокладку между картером и крышкой

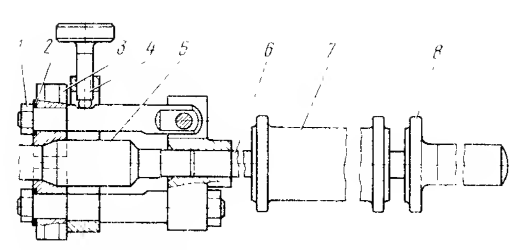


Рис. 101. Съемник для снятия первичного вала:

1—гайка; *2*—пружина; *3*—губки; *4*—винт; *5*—первичный вал; *6*—шпилька; *7*—боек; *8*—ручка

промежуточного вала, упорную пластину оси заднего хода. Для снятия шарикового подшипника промежуточного вала выбивают переднюю заглушку и выдвигают вал назад. Раскернивают и отвертывают гайку подшипника. После этого спрессовывают задний подшипник промежуточного вала; вынимают из картера промежуточный вал *14* (см. рис. 100) с внутренним кольцом роликового подшипника в сборе; снимают с промежуточного вала внутреннее кольцо роликового подшипника; выпрессовывают из картера наружное кольцо роликового подшипника промежуточного вала; устанавливают съемник (рис. 103) на заднюю плоскость картера коробки передач. Винт *2* с помощью штифта *1* ввертывают в ось блока шестерен заднего хода, как показано на рисунке. Вращая

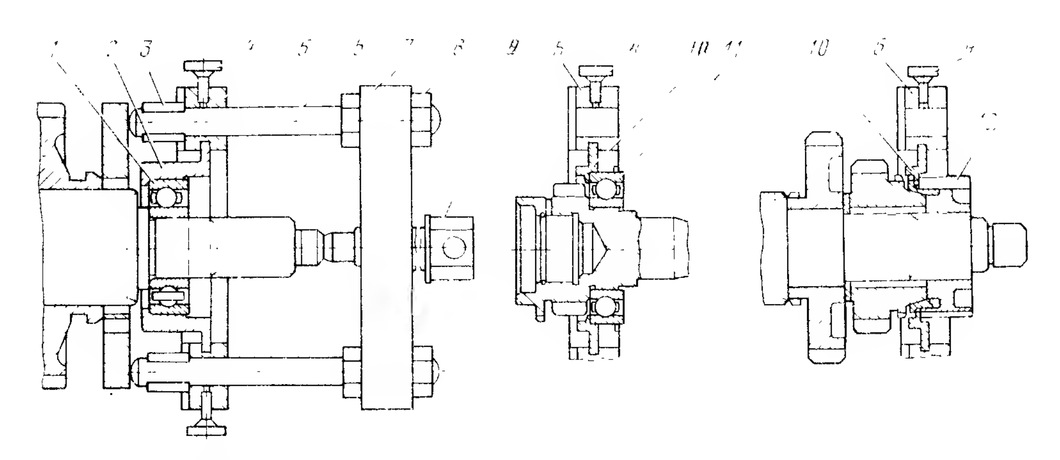


Рис. 102. Съемник для снятия ступиц и подшипников с первичного и вторичного валов:

1 и *11*—подшипники; *2* и *10*—вкладыши; *3*—упор; *4*—винт; *5*—каретка; *6*—шпилька; *7*—траверса; *8*—гайка; *9*—винт; *12*—ступица

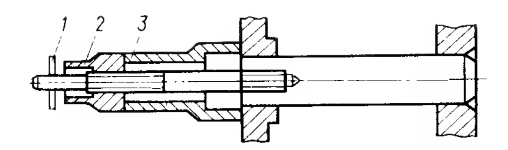


Рис. 103. Съемник для выпрессовки оси блока шестерен заднего хода

гайку *3* съемника ключом по часовой стрелке, выпрессовывают ось и вынимают блок шестерен заднего хода.

Разборка первичного вала. Снимают стопорное кольцо и вынимают упорное кольцо и ролики переднего подшипника вторичного вала; раскернивают и отвертывают гайку крепления шарикового подшипника. Собирают съемник с короткими шпильками *6* (см. рис. 102). Затем с помощью вкладышей *10* спрессовывают подшипник *11*.

Разборка вторичного вала. Снимают с вала шестерню *6* (см. рис. 100) I передачи и заднего хода. Раскернивают и отвертывают гайку крепления ступицы муфты III и IV передач. Снимают муфту III и IV передач и спрессовывают ступицу. Для этого съемник собирают с короткими шпильками *6* (см. рис. 102) и с помощью вкладышей *10* спрессовывают ступицу *12*. Снимают последовательно шестерню III передачи, распорную втулку, упорную шайбу, шестерню II передачи.

Разборка верхней крышки. Вынимают заглушки из отверстий под плунжеры и штоки; выбивают из горловины крышки два штифта; снимают коническую пружину; расшплинтовывают и отвертывают стопорный винт вилки включения I и II передач. Выбивают штифт переводной головки и вынимают шток. Расшплинтовывают и отвертывают стопорный винт вилки III и IV передач и вынимают шток. Вынимают из него стопорный палец; выбивают из вилки и переводной головки заднего хода стопоры; снимают со штока переключения заднего хода вилку и переводную головку, вынимают шток; вынимают из отверстий крышки плунжеры, пружины и шарики фиксаторов штоков.

Разборка переводной головки штока заднего хода. Отвертывают стопор пружины; вынимают пружину и предохранитель.

Осмотр и контроль деталей коробки передач. Детали разобранной коробки передач (за исключением подшипников) держат в моющем растворе, а затем промывают. В деталях, имеющих масляные каналы, последние тщательно прочищают. Проверяют состояние зубьев шестерен. На рабочей поверхности зуба, на площади не более 10% всей поверхности, допускаются мелкие раковины (питтинг). Незначительные забоины, заусеницы на торцах зубьев зачищают. Сколы на рабочей поверхности не допускаются. Осматривают состояние шлиц в шлицевых соединениях. При наличии на шлицах задиров, сильного изнашивания, смятия или выкрашивания детали заменяют. Подшипники промывают и протирают или продувают сжатым воздухом.

При сборке коробки передач учитывают, что перед установкой все прокладки, болты и места уплотнений картера, крышек и заглушек смазывают герметизирующей пастой следующего состава: синтетический каучук 11,4%, белила цинковые 18,6%, бензин Б-70 70%.

Подшипники напрессовывают на валы, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника.

Сборка коробки передач. При сборке первичного вала ставят стопорное кольцо шарикового подшипника первичного вала; напрессовывают на первичный вал шариковый подшипник до упора в торец вала (подшипник ставят канавкой наружу); завертывают гайку крепления шарикового подшипника моментом не менее 25 кгс · м и застопоривают ее, закернив в пазу вала; устанавливают в гнездо переднего подшипника вторичного вала ролики, упорное и стопорное кольца. Обращают внимание, что количество

роликов должно равняться 14. Перед сборкой ролики смазывают смазочным материалом ЦИАТИМ-201.

Сборка вторичного вала. Подбирают по шлицам вторичного вала скользящую шестерню *6* (см. рис. 100) I передачи и заднего хода. Подбором обеспечивают отсутствие ощутимого углового люфта при свободном скольжении шестерни по шлицам вала. Угловой люфт на шлицах не должен превышать 0,3 мм при проверке на радиусе 81 мм. Осевой люфт шестерни I передачи и заднего хода при покачивании на валу должен быть не более 0,1 мм при замере на радиусе 75 мм. После подбора расположение шлиц сопряженных деталей маркируют краской.

Ставят на вторичный вал шестерню *5* и упорную шайбу. Напрессовывают на вал распорную втулку со стопорным штифтом. Ставят шестерню *4* на вал; подбирают муфту по шлицам ступицы. Подбором обеспечивают легкое относительное перемещение деталей. Напрессовывают на шлицы вторичного вала ступицу со скользящей муфтой до упора в торец распорной втулки. При этом ступицу устанавливают менее глубокой выемкой в сторону шестерни III передачи; завертывают стопорную гайку моментом 25...30 кгс · м и закернивают ее в двух углублениях вторичного вала.

При сборке головки штока заднего хода закернивают стопор в четырех точках.

Сборка верхней крышки. Ставят в отверстие верхней крышки плунжера пружины и шарики фиксаторов штоков, в отверстие крышки шток переключения заднего хода. Устанавливают на шток переводную головку включения заднего хода в сборе, продвигают шток во второе отверстие и устанавливают на него вилку переключения заднего хода. Запрессовывают стопоры в переводную головку и в вилку включения заднего хода.

Устанавливают в отверстие крышки шток переключения I и II передач. Устанавливают на шток переводную головку, продвигают шток во второе отверстие крышки, устанавливают вилку переключения I и II передач. Запрессовывают стопор в переводную головку. Завертывают и зашплинтовывают винт крепления вилки.

Устанавливают в отверстие крышки шток переключения III и IV передач, предварительно поставив в отверстие штока стопорный палец. Устанавливают на шток вилку переключения, продвигают шток во второе отверстие крышки. Завертывают и зашплинтовывают винт крепления вилки. Запрессовывают три сферические заглушки в отверстия крышки под штоки. Устанавливают в горловину крышки пружину рычага переключения и запрессовывают два штифта. Ставят заглушки в отверстия под плунжеры.

Сборка коробки передач. Завертывают контрольную пробку и пробку сливного отверстия в картер коробки передач. Устанавливают в картер блок шестерен заднего хода, вставляют и запрессовывают ось блока шестерен заднего хода. Запрессовывают наружное кольцо роликового подшипника промежуточного вала. Запрессовывают заглушку переднего подшипника промежуточного вала заподлицо с передней стенкой картера. Напрессовывают на шейку промежуточного вала внутреннее кольцо роликового подшипника; устанавливают в картер блок шестерен промежуточного вала; устанавливают стопорное кольцо на шариковый подшипник промежуточного вала. Напрессовывают подсобранный шариковый подшипник на шейку промежуточного вала и запрессовывают его в отверстие картера (подшипник ставят канавкой наружу). Завертывают гайку крепления шарикового подшипника промежуточного вала моментом не менее 25 кгс · м и закернивают гайку в пазу вала.

Ставят прокладку и заднюю крышку подшипника промежуточно-

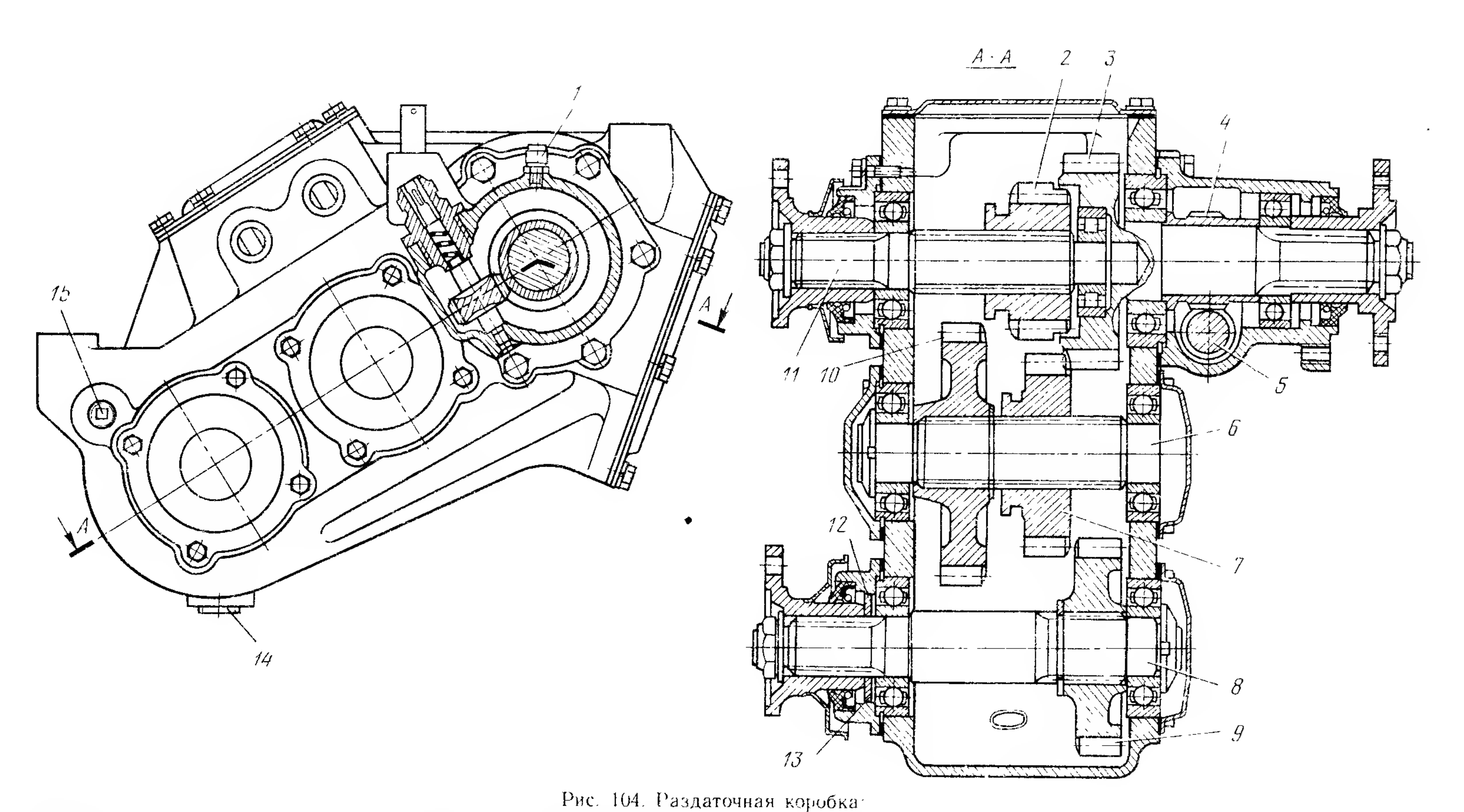


Рис. 104. Раздаточная коробка

1 — сапун; *2* — шестерня включения заднего моста и понижающей передачи; *3* — вторичный вал; *4* — ведущая шестерня привода спидометра; *5* — ведомая шестерня привода спидометра; *6* — промежуточный вал; *7* — шестерня включения переднего моста; *8* — вал привода переднего моста; *9* — шестерня привода переднего моста; *10* — шестерня понижающей передачи; *11* — первичный вал; *12* — маслоотгонное кольцо; *13* — шайба; *14* — сливная пробка; *15* — наливная (контрольная) пробка

го вала и закрепляют болтами с шайбами. Ставят упорную пластину оси блока шестерен заднего хода и закрепляют ее болтом с шайбой. Устанавливают в картер подсобранный вторичный вал, на шариковый подшипник вторичного вала стопорное кольцо. Напрессовывают подшипник на шейку вала (подшипник ставят канавкой наружу) и запрессовывают его в отверстие картера. Устанавливают первичный вал в отверстие картера, прокладку и крышку первичного вала и закрепляют болтами с шайбами.

Устанавливают прокладку и коробку отбора мощности и закрепляют гайками, установив под них шайбы (для комплектации без лебедки устанавливают крышку люка отбора мощности и закрепляют болтами с шайбами). Запрессовывают в заднюю крышку вторичного вала сальник заподлицо с наружным торцом. Ввертывают сапун; устанавливают прокладку и заднюю крышку вторичного вала и закрепляют болтами с шайбами; ставят прокладку и подсобранную верхнюю крышку и закрепляют ее болтами с шайбами; ставят на конец вторичного вала распорную втулку, муфту, шайбу и закрепляют гайкой моментом не менее 25 кгс · м. После затяжки гайку закернивают в пазу вала.

Собранную коробку передач устанавливают на стенд и испытывают без нагрузки при частоте вращения первичного вала 750 об/мин в течение 4...5 мин на подогретом до 65...75 °С масле И-20А или ТАп-15В. Проверяют на шум, нагрев и легкость переключения на всех передачах.

Коробку передач на автомобиль устанавливают в последовательности, обратной ее снятию.

Раздаточная коробка

Раздаточная коробка (рис. 104) имеет две передачи: прямую и понижающую. Прямая передача включается перемещением шестерни *2* включения заднего моста и понижающей передачи до зацепления с внутренними зубьями вторичного вала *3*. Чтобы включить понижающую передачу, предварительно включают передний мост, что достигается вводом в зацепление с шестерней *9* привода переднего моста шестерни *7* включения переднего моста промежуточного вала. Включение понижающей передачи осуществляется перемещением шестерни *2* до зацепления с шестерней *10* понижающей передачи раздаточной коробки. Раздаточной коробкой управляют двумя рычагами. Левый рычаг служит для включения переднего моста и имеет два положения: переднее — мост включен и заднее — мост выключен. Правый рычаг служит для переключения передач в раздаточной коробке и имеет три положения: переднее — включена прямая передача; нейтральное (среднее) положение и заднее — включена понижающая передача.

Механизм переключения передач раздаточной коробки снабжен бло-

Таблица 8

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум при работе раздаточной коробки	
Увеличенный боковой зазор в зацеплении шестерен в результате изнашивания	Заменить изношенные шестерни
Слабая затяжка болтов крепления крышек подшипников и гаек крепления фланцев карданов	Затянуть болты и гайки
Нарушение правильного зацепления шестерен вследствие изнашивания подшипников	Заменить изношенные подшипники

Причина неисправности	Способ устранения
Трудное переключение передач	
Неодинаковое давление в шинах передних и задних колес. При этом во время движения автомобиля не включается передний мост	Выравнить давление в шинах
Заедание в приводе управления раздаточной коробки, которое может быть следствием деформации или изнашивания деталей привода	Проверить состояние привода и заменить непригодные детали
Смятие, сколы на торцах зубьев включаемых шестерен	Заменить изношенные шестерни
Заедание в подвижных шлицевых соединениях вследствие попадания в них металлических частиц из-за изнашивания деталей	Проверить состояние шлицевых соединений, очистить шлицы, подобрать детали по шлицам для обеспечения легкости переключения и заменить масло
Туго затянуты гайки сальников штоков переключения передач	Ослабить гайки сальников штоков, не допуская через них течи масла
Самовыключение прямой передачи при движении	
Изнашивание зубьев шестерен, вилок, штоков, подшипников	Заменить изношенные детали
Изнашивание отверстий вилок, тяг, пальцев и отверстий рычагов	То же
Неправильно отрегулирована по длине тяга включения прямой передачи	Отрегулировать длину тяги по размеру 893±1 мм (между осями пальцев тяги)
Погнута вилка	Заменить вилку
Течь масла из раздаточной коробки	
Изнашивание сальников и поверхностей, по которым работают сальники	Заменить изношенные детали
Не затянуты гайки штоков	Подтянуть гайки
Ослабление затяжки болтов крепления крышек раздаточной коробки	Затянуть болты
Трещины в картере и крышках, повреждение прокладок	Заменить непригодные детали
Завышенный уровень масла в картере	Слить излишек масла
Засорение сапуна	Прочистить сапун
Неплотно завернуты сливная и контрольная пробки в картер	Затянуть пробки

кирующим устройством, исключающим возможность включения низшей передачи при выключенном переднем мосте, а также выключения переднего моста при выключенной низшей передаче. Блокирующее устройство предохраняет детали карданной передачи и заднего моста от перегрузки.

Уход за раздаточной коробкой заключается в подтяжке деталей крепления и проверке уровня масла в картере, доливке и смене его в соответствии с картой смазывания. Размеры сопрягаемых деталей раздаточной коробки даны в прил. 2.

Неисправности раздаточной коробки и способы их устранения см. в табл. 8.

Ремонт раздаточной коробки

Снятие с автомобиля. Отсоединяют от штоков тяги рычагов управления раздаточной коробкой; от рычага горизонтальную тягу ручного тормоза; промежуточный карданный вал, вал привода переднего моста и карданный вал привода зад-

него моста; отвертывают гайки шпилек подвески раздаточной коробки, снимают раздаточную коробку.

Разборка раздаточной коробки. Отвертывают контрольную *15* (см. рис. 104) и сливную *14* пробки картера и сливают масло (если оно не было слито раньше); отвертывают два винта и снимают с фланца вторичного вала барабан стояночного тормоза; раскернивают и отвертывают гайку крепления фланца вторичного вала, снимают шайбу и фланец; отвертывают болты крепления стояночного тормоза к задней крышке раздаточной коробки и снимают последовательно маслоотражатель с прокладкой, стояночный тормоз, отражатель щита тормоза.

Расшплинтовывают и снимают шайбу и рычаг привода стояночного тормоза с пальца; отвертывают болты, снимают крышку верхнего люка и прокладку и вынимают из отверстий шарики фиксаторов с пружинами; вывертывают пробку из отверстия под стопорные ползуны; предохранительные колпаки штоков; из картера гайки сальников штоков переключения, вынимают уплотнительные кольца, шайбы и сальники; расшплинтовывают и отвертывают винты крепления вилок, вынимают из картера штоки переключения, вилки и ползуны блокирующего устройства штоков с пружиной; раскернивают и отвертывают гайки крепления фланцев первичного вала и вала привода переднего моста, снимают шайбы и фланцы; вывертывают из крышки подшипника вторичного вала штуцер ведомой шестерни привода спидометра и вынимают шестерню *5* из крышки.

Отвертывают болты крепления крышки подшипника вторичного вала, снимают крышку, прокладку, снимают с вторичного вала *3* задний шариковый подшипник и ведущую шестерню *4* привода спидометра; отвертывают болты, снимают остальные крышки подшипников валов и крышку бокового люка; снимают прокладки крышек. Вывертывают сапун *1* из крышки вторичного вала, выпрессовывают сальники из крышек; снимают с вала привода переднего моста маслоотгонное кольцо *12* и шайбу *13*.

Вынимают из картера первичный вал *11* с подшипником в сборе и шестерню *2* включения заднего моста и понижающей передачи. Снимают стопорное кольцо переднего шарикового подшипника вторичного вала, вынимают вал *3* в сборе с подшипником из картера через боковой люк. Раскернивают и отвертывают гайки крепления переднего подшипника промежуточного вала и заднего подшипника вала привода переднего моста. Спрессовывают передний подшипник промежуточного вала; вынимают промежуточный вал *6* в сборе с задним подшипником, шестерни *7* и *10* включения переднего моста и понижающей передачи, стопорное кольцо и упорную шайбу шестерни понижающей передачи. Вынимают из картера раздаточной коробки передний подшипник промежуточного вала; снимают с него стопорное кольцо; спрессовывают задний шариковый подшипник вала привода переднего моста. Вынимают из картера вал *8* привода переднего моста и шестерню *9*; спрессовывают подшипники с валов, вынимают из паза вала привода переднего моста стопорное кольцо.

Осмотр и контроль деталей раздаточной коробки. К деталям раздаточной коробки предъявляются те же требования, что и к деталям коробки передач (см. разд. «Коробка передач»). Войлочные кольца штоков переключения пропитывают смазочным материалом для газовых кранов при температуре 40...70 °С в течение 30 мин. Нарезную часть штуцера спидометра, болты крепления и нарезную часть колпаков штоков смазывают тонким слоем герметизирующей пасты (состав пасты указан в разд. «Коробка передач»).

Сборка раздаточной коробки. Ставят стопорные кольца шариковых

подшипников первичного и промежуточного валов и вала привода переднего моста. Напрессовывают передний шариковый подшипник на шейку вала *8* привода переднего моста до упора в торец. Подшипник ставят канавкой наружу; ставят в паз вала привода переднего моста стопорное кольцо; подбирают промежуточный вал *6* и шестерню *7* включения переднего моста. Шестерня должна легко, без заеданий перемещаться по шлицам вала от усилия руки. Напрессовывают на шейку промежуточного вала *6* со стороны, противоположной резьбе, шариковый подшипник до упора в торец и устанавливают на вал подобранную шестерню *7*. Подбирают первичный вал *11* и шестерню *2* включения заднего моста и понижающей передачи. Шестерня должна легко, без заеданий перемещаться по шлицам вала от усилия руки. Напрессовывают на шейку первичного вала шариковый подшипник до упора в торец. Подшипник ставят канавкой наружу. Запрессовывают в гнездо вторичного вала роликовый подшипник первичного вала до упора в торец; напрессовывают на переднюю шейку вторичного вала *3* шариковый подшипник до упора в торец. Подшипник ставят канавкой наружу.

Сапун *1* завертывают в крышку вторичного вала. Запрессовывают сальники в крышки первичного, вторичного валов и вала привода переднего моста. Завертывают контрольную пробку *15* и пробку *14* сливного отверстия в картер раздаточной коробки; заводят в картер шестерню *9* вала привода переднего моста, устанавливают ее на вал *8* в сборе с подшипником и запрессовывают задний подшипник до упора шестерни в упорное кольцо. Ставят на передний конец вала привода переднего моста шайбу *13* и маслоотгонное кольцо *12*. Ставят прокладку и переднюю крышку подшипника вала привода переднего моста и закрепляют ее болтами с шайбами моментом 2,4...3,6 кгс· м. Ставят на вал *8* привода переднего моста фланец, шайбу и закрепляют гайкой моментом 25 кгс· м. После затяжки гайку закернивают в пазу вала.

Запрессовывают задний шариковый подшипник в отверстие картера. На шейку вала привода переднего моста ставят и завертывают гайку крепления подшипника моментом 25 кгс· м. Ставят прокладку и заднюю крышку подшипника вала привода переднего моста и закрепляют ее болтами с шайбами моментом 2,4... 3,6 кгс· м. Заводят в картер шестерню *7* включения переднего моста, вставляют в картер со стороны заднего отверстия промежуточный вал *6* в сборе с задним подшипником через шестерню включения переднего моста. Надевают на промежуточный вал стопорное кольцо на длину 5 мм от переднего торца шлицевой части. Вставляют в картер шестерню *10* понижающей передачи и надевают ее на промежуточный вал. Досылают шестерню понижающей передачи на место так, чтобы стопорное кольцо зашло в канавку промежуточного вала.

Запрессовывают промежуточный вал *6* в сборе с подшипником в отверстие картера. Ставят на переднюю шейку промежуточного вала шайбу и запрессовывают подшипник в отверстие картера и на шейку вала до упора шестерни понижающей передачи в стопорное кольцо. Навертывают на резьбовой конец промежуточного вала гайку крепления подшипника и закернивают ее в паз вала. Ставят прокладки, переднюю и заднюю крышки подшипников промежуточного вала и закрепляют их болтами с шайбами моментом 2,4... 3,6 кгс· м. Вставляют вторичный вал *3* в отверстие картера под подшипник через боковой люк так, чтобы подшипник был заподлицо с внутренней плоскостью картера. Ставят стопорное кольцо в паз наружной обоймы подшипника, напрессовывают на вторичный вал ведущую шестерню *4* спидометра и задний шариковый подшипник. Ставят уплотнительную

прокладку и крышку подшипника вторичного вала и закрепляют ее болтами с шайбами моментом 2,4... 3,6 кгс· м.

Ставят ведомую шестерню *5* привода спидометра в отверстие крышки подшипника вторичного вала. Перед постановкой шестерню смазывают. Ставят и завертывают штуцер ведомой шестерни привода спидометра. Заводят в картер шестерню *2* включения заднего моста и понижающей передачи и ставят ее на подсобранный первичный вал *11*, установив его в роликовом подшипнике вторичного вала. Запрессовывают первичный вал с подшипником в картер. Ставят уплотнительную прокладку и крышку подшипника первичного вала и закрепляют ее болтами с шайбами моментом 2,4... 3,6 кгс· м. Ставят на первичный вал фланец, шайбу и закрепляют гайкой моментом не менее 25 кгс· м. После затяжки гайку закернивают в пазу вала, ставят на вторичный вал фланец, шайбу и навертывают на резьбовой конец гайку. Ставят уплотнительную прокладку и крышку бокового люка и закрепляют ее болтами с шайбами моментом 2,4...3,6 кгс· м. Ставят в паз шестерни включения переднего моста вилку, вставляют в отверстия картера и вилки шток и закрепляют вилку стопорным винтом моментом 1,8...2,5 кгс· м. Вставляют в отверстие картера стопорные ползуны с пружиной.

Ставят в паз шестерни включения заднего моста и понижающей передачи вилку, вставляют в отверстие картера и вилки шток и закрепляют вилку стопорным винтом моментом 1,8...2,5 кгс· м. При заходе штока в заднее отверстие картера отжимают стопорный ползун оправкой, зашплинтовывают стопорные винты вилок проволокой, завертывают пробку в отверстие стопорных ползунов, устанавливают на штоки переключения сальники, шайбы, уплотнительные кольца, гайки сальников и завертывают их. Ставят на выступающие концы штоков со стороны канавок под фиксаторы защитные колпаки и завертывают их до отказа. Вставляют в отверстия под фиксаторы шарики с пружинами. Ставят уплотнительную прокладку и крышку верхнего люка и закрепляют ее болтами с шайбами моментом 0,8... 1,8 кгс· м.

Собранную раздаточную коробку ставят на стенд, заливают масло И-20А или ТАп-15В, подогретое до 65...75 °С, и проверяют работу раздаточной коробки по шуму на всех передачах при частоте вращения первичного вала 1500 об/мин в течение 4...5 мин.

После испытаний сливают масло из раздаточной коробки, снимают ее со стенда, отвертывают гайку крепления фланца вторичного вала и устанавливают на крышку подшипника вторичного вала тормоз стоянки. Затем ставят фланец вторичного вала, шайбу и закрепляют гайкой моментом не менее 26 кгс· м. После затяжки гайку закернивают в пазу вала. Привертывают винтами барабан тормоза стоянки к фланцу. Раздаточную коробку устанавливают на автомобиль в последовательности, обратной ее снятию.

Регулировка привода управления переключением передач раздаточной коробки должна обеспечить полноту включения шестерен.

Требуемое положение рычагов управления обеспечивают регулировкой длины тяг.

Для регулировки положения рычага расшплинтовывают палец тяги, вынимают его из вилки, передвигают шток до полного включения требуемой передачи (фиксатор должен четко зафиксировать положение штока), ставят рычаг в положение, соответствующее включенной передаче, и вращением вилки устанавливают необходимую длину тяги. Затем совмещают отверстия в рычаге и вилке тяги, вставляют палец, зашплинтовывают его и затягивают контргайку на тяге.

Карданная передача

Карданная передача состоит из трех карданных валов — промежуточного, переднего и заднего. Устройство карданного вала показано на рис. 105.

и углового зазоров, а также зазоры в шлицевом соединении. Для проверки зазоров покачивают рукой карданные шарниры. Люфты, дающие стук в соединении, не допускаются. Размеры сопрягаемых деталей карданного вала даны в прил. 2.

Таблица 9

Причина неисправности	Способ устранения
Стук в карданных валах при резком изменении частоты вращения	Проверить карданные валы покачиванием рукой на отсутствие осевого и углового зазоров в карданных шарнирах и в шлицевом соединении. При обнаружении люфта заменить изношенные детали. Подтянуть болты крепления карданной передачи
Вибрация карданных валов	Проверить радиальное биение вала и, если оно превышает 1 мм для промежуточного вала и 1,2 мм для заднего и переднего вала, выправить валы. Проверить правильность сборки карданных валов, подшипников. Подтянуть болты крепления крышек подшипников
Течь смазочного материала из шарниров, шлицевого соединения	Заменить сальники

Уход за карданной передачей состоит в смазывании шлицевого соединения, в замене смазочного материала в шарнирах, в регулировке затяжки обоймы *7* сальников и проверке крепления фланцев карданных валов. При ТО-2 проверяют карданные шарниры на отсутствие осевого

Натяг сальников шлицевого соединения регулируют навинчиванием обоймы сальника усилием руки так, чтобы торец обоймы был в пределах канавки шлицевой втулки. Затяжку сальника проверяют при ТО-1.

При проверке крепления флан-

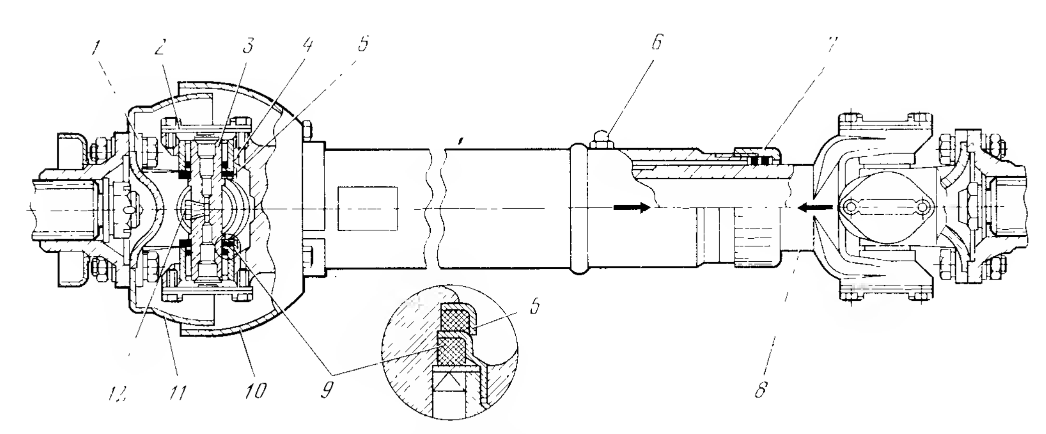


Рис. 105. Карданный вал:
1— фланец кардана; *2*—крышка подшипника; *3*—крестовина; *4*—подшипник; *5, 9*—сальники; *6*—масленка; *7*—обойма сальника; *8*—скользящая вилка; *10*—наружный колпак; *11*— внутренний колпак; *12*—клапан

цев карданных валов затяжку производят моментом 5,0...6,2 кгс·м.

При пробеге 30...50 тыс. км (в зависимости от категории условий эксплуатации) заменяют смазочный материал в карданных шарнирах. При малом пробеге заменяют не реже 1 раза в 5 лет. Для замены смазочного материала снимают карданные валы, разбирают шарниры, удаляют старый смазочный материал, промывают детали в керосине, закладывают в каждый подшипник по 3...4 г смазочного материала (1/3...1/2 объема подшипника) и собирают шарниры.

Шарниры разбирают в тисках с помощью оправки из мягкого металла. Неисправности карданной передачи и способы их устранения приведены в табл. 9.

Разборка, ремонт, сборка

Карданные валы снимают с автомобиля только в случае замены смазочного материала в шарнирах или при появлении неисправностей, требующих проверки зазоров в шарнирах или в шлицевом соединении. Разбирают шарниры вала только в случае чрезмерных зазоров в них.

Контрольная проверка карданных валов. До разборки карданных валов проводят контрольную проверку. На биение проверяют вращением трубы на призмах, расположенных по концам трубы. Замеры выполняют индикатором, установленным на плите призм. Для промежуточного карданного вала биение по длине трубы не должно быть более 1 мм. Для заднего и переднего валов эта величина не должна превышать 1,2 мм.

Далее проверяют угловой люфт, образующийся в результате изнашивания шлицевого соединения и деталей карданного шарнира. При проверке люфта один из концов карданного вала закрепляют, а к другому прикладывают крутящий момент 0,7 кгс· м. При этом на плите уста-

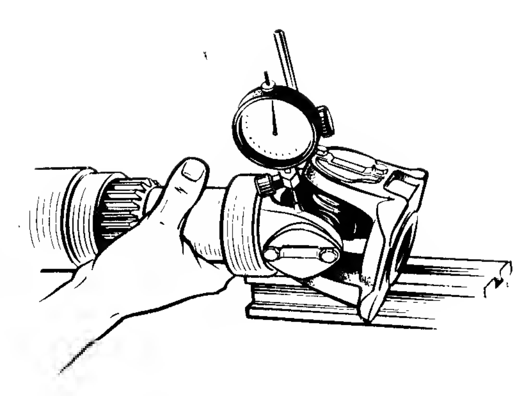


Рис. 106. Проверка люфтов карданного вала

навливают индикатор, ножку которого выставляют на радиус 35 мм относительно вала без приложения нагрузки, а затем при приложении нагрузки замеряют люфт (рис. 106). Допустимый люфт не более 0,35 мм на радиусе 35 мм для вала в сборе и не более 0,17 мм на таком же радиусе для одного шарнира. Допустимый люфт шлицевого соединения не более 0,25 мм на радиусе 49 мм.

Разборка карданных валов. Разборке подлежат шарниры и шлицевые соединения валов. Перед разборкой шарнира делают краской метки на крестовине и вилках, по которым определяют при сборке их прежнее положение. Разбирают шарнир в следующей последовательности: отгибают усики стопорных пластин, вывертывают болты крепления крышек подшипников к вилке кардана и снимают крышки. В тисках закрепляют карданный шарнир, оправку *3*, кольцо *1* (рис. 107). Выпрессовывают подшипник *5*. Повертывают шарнир и выпрессовывают подшипник *4*. Оправка при этом будет иметь упор в торец шипа крестовины. Вынимают из вилки фланец *2* с крестовиной.

Контроль и осмотр деталей. Промывают все детали карданного шарнира в обезжиривающем растворе или в керосине и осматривают их состояние. Каналы крестовины должны быть чистыми и видны насквозь. Крестовину заменяют, если на ее шипах имеются канавки—

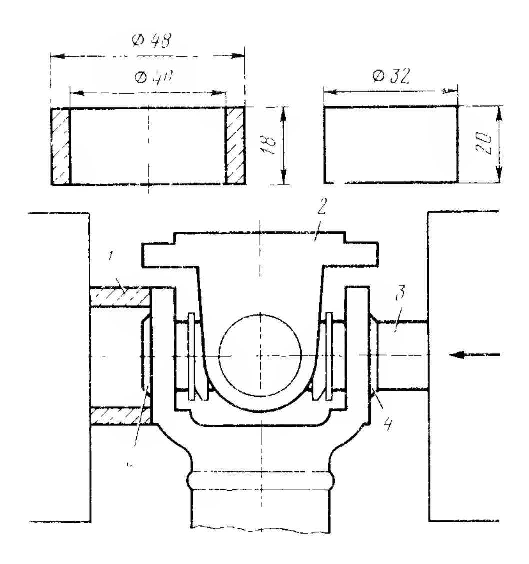


Рис. 107. Разборка карданного шарнира

отпечатки игл глубиной более 0,1 мм или ее диаметр меньше 21,96 мм (номинальный размер 21,986... 22,9 мм). Если у сальников затвердела или повреждена рабочая кромка, их заменяют.

Подшипники с деформированными иглами, помятым колпачком, а также при наружном диаметре корпуса меньше 34,97 мм (номинальный размер $35^{0,011}$ мм) и внутреннем диаметре по иглам больше 22,085 мм заменяют. Допустимое изнашивание отверстий под подшипники в вилках не более 35,05 мм.

Сборка карданных валов. Перед сборкой все детали еще раз промывают и раскладывают на чистом месте. Если применяются новые игольчатые подшипники, наполненные густым консервационным смазочным материалом, то их промывают и закладывают в них по 3...4 г смазочного материала 158 или ЦИАТИМ-201 и подсобирают с резиновыми кольцами. То же делают и с подшипниками в случае смены смазочного материала.

Шарнир собирают в следующем порядке:

напрессовывают с помощью оправки на крестовину четыре сальника до упора в буртик. Вводят шипы крестовины в ушки одной из вилок кардана, вставляют в отверстие ушков подшипники, надевая их на шины крестовины. С помощью направляющей оправки запрессовывают один подшипник в вилку кардана, а затем второй. После запрессовки подшипников устанавливают крышки, стопорные пластины, завертывают болты моментом 1,5... 2 кгс· м и фиксируют их, отогнув на грань головки болта усик пластины. Поворачивают шарнир на 1/4 оборота и в той же последовательности запрессовывают и закрепляют два других подшипника в ушках второй вилки. Проверяют легкость вращения шарниров и отсутствие в них ощутимых люфтов.

Шлицевое соединение карданных валов собирают по стрелкам, имеющимся на шлицевой втулке вала и шлицевой вилке в последовательности, обратной разборке.

•

Главная передача—гипоидного типа. Ось ведущей шестерни относительно оси ведомой смещена вниз на 32 мм. Для предотвращения больших деформаций ведомой шестерни главная передача снабжена регулируемым упором. Главная передача и дифференциал смонтированы в отдельный картер *19* (рис. 108) редуктора, который свободно вставляют в отверстие балки моста и закрепляют болтами *31*. Дифференциал кулачковый, самоблокирующийся. В сепараторе *28* имеются расположенные в два ряда в шахматном порядке 24 радиальных отверстия, в которые установлены сухари *25*. Наружная звездочка *27* свободно установлена в отверстие чашки *22*, а внутренняя *30* — в отверстия сепаратора и наружной звездочки. Наружная звездочка дифференциала имеет шесть равномерно расположенных по окружности кулачков, а на внутренней звездочке выполнены два ряда кулачков (по

шесть в каждом), расположенных в шахматном порядке.

Для обеспечения принудительного подвода смазочного материала к подшипникам ведущей шестерни в картере редуктора установлена маслоприемная трубка *1*, которая, соприкасаясь с ведомой шестерней, собирает увлекаемое ею масло. Из трубки *1* через верхний канал *2* масло подводится к подшипникам, а отводится по нижнему каналу *3*. Редукторы переднего и заднего мостов отличаются различными маслоотгонными кольцами, установленными на шлицах ведущей шестерни. Кольцо переднего моста имеет маркировку П, кольцо заднего моста маркировки не имеет. Для отличия редукторов на фланце ведущей шестерни переднего моста имеется маркировка П (на фланце ведущей шестерни заднего моста маркировка отсутствует).

Преднатяг конических подшипников ведущей шестерни регулируют кольцом, установленным между торцами внутренних колец переднего и заднего конических подшипников *6, 16* и *29*.

Размеры сопрягаемых деталей заднего моста даны в прил. 2.

Расточку гнезд в картере и крышках *24* подшипников дифференциала, а также нарезку резьбы производят в сборе, поэтому после разборки крышки ставят на прежние места, что обеспечивается наличием одинаковой маркировки каждой стороны картера и сопряженной крышки подшипника. Преднатяг подшипников дифференциала регулируют гайками *20*. Ими же регулируют положение ведомой шестерни, т. е. величину бокового зазора, а также величину и расположение пятна контакта в зацеплении шестерен.

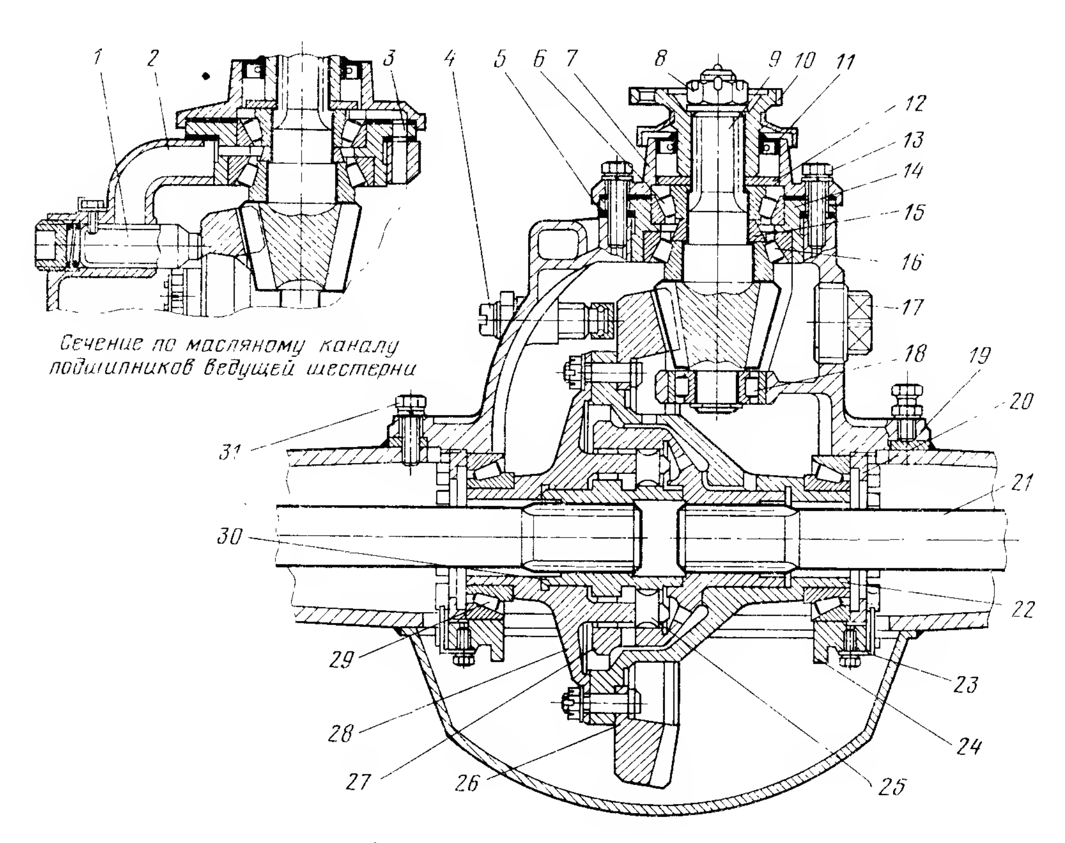


Рис. 108. Главная передача

Таблица 10

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум заднего моста	
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи по контакту	Произвести регулировку
Увеличенный боковой зазор в зацеплении ведущей и ведомой шестерен в результате изнашивания зубьев или подшипников	Заменить изношенные шестерни. Положение шестерен для компенсации изнашивания не регулируют
Нарушение регулировки подшипников из-за изнашивания	Заменить изношенные подшипники. Отрегулировать подшипники
Неисправности в деталях дифференциала. В этом случае резкий шум появляется при повороте автомобиля (отдельные «щелчки» допускаются)	Заменить неисправные детали
Большой угловой люфт ведущей шестерни (при трогании автомобиля с места и при резком нажатии на педаль акселератора в заднем мосту прослушивается стук)	
Изнашивание шлица полуоси	Заменить полуось
Увеличенный боковой зазор в зацеплении ведущей и ведомой шестерен главной передачи вследствие изнашивания зубьев	Заменить изношенные детали
Изнашивание или нарушение регулировки подшипников	Отрегулировать или заменить изношенные подшипники
Течь масла через сальники ведущей шестерни и ступиц, а также по плоскости разъема картера редуктора	
Изнашивание сальников фланца и ступиц колес, фланца крепления карданного вала, ослабление затяжки болтов крепления картера редукторов	Заменить изношенные детали, затянуть болты
Изнашивание прокладки, установленной между привалочными поверхностями картеров редуктора и заднего моста	Заменить прокладку
Задиры на зубьях шестерен главной передачи	
Неудовлетворительное смазывание	Заменить шестерни, не пригодные для дальнейшей работы, залить гипоидный смазочный материал требуемого качества

Уход за задним мостом в процессе эксплуатации заключается в обеспечении своевременной смены смазочного материала, контроле его уровня, проверке затяжки болтов крепления редуктора к картеру заднего моста и болтов крепления муфты подшипников вала ведущей шестерни, проверке состояния затяжки подшипников вала ведущей шестерни. Зацепление регулируют только при постановке новых шестерен.

Неисправности заднего моста и способы их устранения приведены в табл. 10.

Ремонт заднего моста

Снятие с автомобиля. Отсоединяют карданный вал от фланца *10* (см. рис. 108) ведущей шестерни; отвертывают гайки крепления колес и снимают колеса; отвертывают гайки крепления стремянок рессор и снимают стремянки, подкладки и накладки рессор; отвертывают гайки крепления амортизаторов и снимают амортизаторы; отсоединяют шланги тормозной системы и системы регулирования давления в шинах; устанавливают мост на стенд.

Разборка заднего моста. Перед разборкой заднего моста отвертывают сливную пробку и сливают масло. Снимают крышку *3* (см. рис. 86) фланца полуоси и прокладку, вынимают уплотнительное кольцо. Отвертывают гайки крепления полуосей и вынимают полуоси с помощью болтов для демонтажа. Снимают прокладку фланца полуоси. Отвертывают контргайку *4* крепления наружного подшипника ступицы, снимают стопорную шайбу *5*, отвертывают гайку крепления *6* ступицы. Снимают тормозной барабан со ступицей *7* в сборе, вынимают внутреннее и выпрессовывают наружное кольцо наружного подшипника ступицы. Для этого используют съемник, установив в него захват. Лапки *1* (рис. 109) захвата подводят под торец кольца и разводят до упора ввертыванием болта *2* в ось *4*. Снимают кольцо подшипника вращением винта *3*.

Снимают сальник, опорную шайбу и внутреннее кольцо внутреннего подшипника ступицы. Выпрессовывают из ступицы наружное кольцо внутреннего подшипника съемником с захватом, вынимают защитные втулки из тормозного щита и корпуса наружного сальника, отвертывают гайки крепления цапфы и снимают наружный сальник ступицы, тормозные колодки, цапфу в сборе с блоком сальников подкачки, сальником полуоси и прокладку. Вывертывают гибкий шланг из блока сальников, выпрессовывают сальник полуоси и разъединяют блок сальников и цапфу. Вывертывают болты *31* (см. рис. 108) крепления редуктора к картеру заднего моста, вынимают редуктор с помощью болтов для демонтажа, снимают прокладку, вывертывают сапун.

Разборка редуктора. Вывертывают пробку *17* из горловины картера редуктора, пробку маслоприемной трубки, болт и снимают стопорную пластину. Вынимают из масляного канала трубку *1*, пружину, тарелку; расконтривают и вывертывают регулировочный винт *4* упора ведомой шестерни. Снимают с регулировочного винта втулку и пружинное кольцо. Расшплинтовывают и отвертывают болты крепления стопорных пластин и крышек подшипников дифференциала, снимают стопорные пластины *23*, отвертывают регулировочные гайки *20* и снимают крышки *24* подшипников.

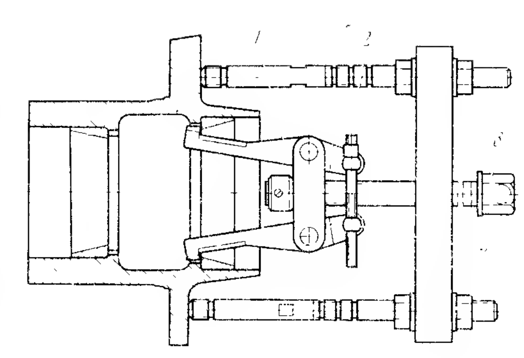


Рис. 109. Выпрессовка наружного кольца подшипника ступицы

Перед снятием крышек обращают внимание на метки (в виде одинаковых цифр), которые должны быть нанесены на наружных поверхностях крышек и боковых поверхностях картера редуктора во избежание недопустимого разукомплектования указанных деталей (так как на заводе растачивание отверстий и нарезание резьбы производилось в картере с уже установленными крышками). Снимают наружные кольца подшипников дифференциала и их регулировочные гайки. Перед снятием регулировочных гаек и крышек подшипников наносят метки на гайках и крышках подшипников, чтобы при сборке поставить их в прежнее положение. Вынимают из картера дифференциал в сборе, вывертывают болты *13* крепления муфты подшипников ведущей шестерни, выпрессовывают из картера редуктора ведущую шестерню *9* в сборе, снимают с горловины картера регулировочные прокладки *5*.

Разборка ведущей шестерни. Расшплинтовывают гайку *8* на хвостовике ведущей шестерни,

отвертывают гайку и снимают шайбу, снимают фланец *10* карданного вала, снимают переднюю крышку *7*, прокладку и маслоотгонное кольцо *12*. Снимают муфту *14* подшипников вместе с внутренним кольцом переднего конического подшипника, регулировочное кольцо *15*, внутреннее кольцо заднего конического роликоподшипника.

Для этого используют съемник, установив в него вкладыш *1* (рис. 110). При этом гайками *3* сжимают опоры *2* до контакта вкладышей с обоймой подшипника и вращением винта *4* спрессовывают кольцо подшипника. Выпрессовывают из передней крышки сальник *11* (см. рис. 108) ведущей шестерни. Снимают стопорное кольцо цилиндрического роликового подшипника и спрессовывают подшипник *18*. В случае непригодности наружных колец конических подшипников ведущей шестерни их вынимают. При ремонте муфты подшипников учитывают, что на заводе после растачивания гнезд под подшипники и запрессовки в них наружных колец подшипников дальнейшую обработку муфты производят на базе этих колец. При ремонте моста по возможности используют муфту, не выпрессовывая наружные кольца подшипников.

Разборка дифференциала. Расшплинтовывают и отвертывают гайки болтов крепления ведомой шестерни к чашке и сепаратору дифференциала, снимают болты, разъединяют чашку *22* и сепаратор *28*, снимают наружную звездочку *27*,

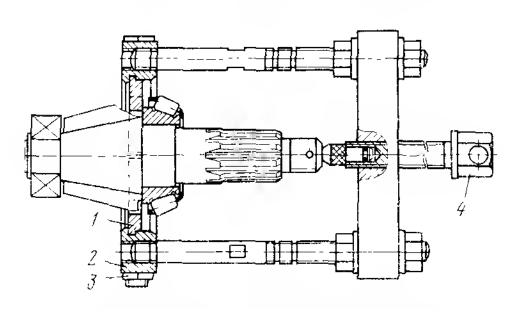


Рис. 110. Снятие внутреннего кольца заднего конического подшипника ведущей шестерни

вынимают внутреннюю звездочку *30*, вынимают сухари *25*. Снимают с чашки ведомую шестерню *26*, внутреннюю обойму подшипника дифференциала, с сепаратора внутреннюю обойму подшипника дифференциала.

Осмотр и контроль деталей заднего моста. Детали разобранного заднего моста (за исключением подшипников) держат в моющем растворе, а затем промывают. После мойки детали тщательно осматривают. Детали с трещинами заменяют.

Осматривают зубья ведущей и ведомой шестерен. Проверяют, нет ли на зубьях ведущей и ведомой шестерен задиров или следов чрезмерного изнашивания. Изношенные шестерни не восстанавливают. Шестерни с задирами также непригодны для дальнейшей работы.

Проверяют, нет ли на кольцах подшипников задиров или следов неравномерного изнашивания, а также состояние торцов роликов.

Временно устанавливают крышки подшипников и проверяют ввертывание гаек. Гайки должны проворачиваться свободно, торцы гаек, соприкасающиеся с подшипниками, быть перпендикулярными оси резьбы; биение этих торцов относительно оси резьбы — не более 0,3 мм. Поверхность торцов должна быть чистой, торец фланца кардана, соприкасающийся с передним подшипником ведущей шестерни, гладким. При необходимости торец отшлифовывают.

Муфта подшипников ведущей шестерни не должна иметь повреждений, заусенцев и выкрашивания металла. При необходимости прочищают масляные каналы. Картер редуктора не должен иметь повреждений. Поверхность гнезд подшипников дифференциала должна быть гладкой, а резьба не иметь повреждений.

Проверяют посадку звездочек дифференциала. Тщательно осматривают опорные поверхности. Если подшипники неплотно прилегают к опорным поверхностям сепаратора и чашке дифференциала, то появление де-

фектов в работе дифференциала неизбежно.

Проверяют биение ведомой шестерни, как показано на рис. 111. Допустимое биение 0,15 мм. Если при проверке окажется, что биение превышает указанную величину, то можно предполагать, что имеет место деформация шестерни, повреждение чашки дифференциала или сепаратора или чрезмерное изнашивание подшипников. Непригодные детали ремонтируют или заменяют.

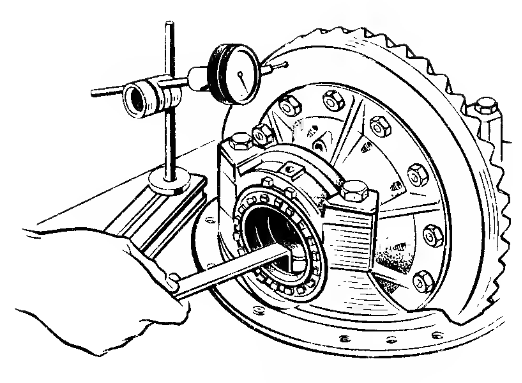


Рис. 111. Проверка биения ведомой шестерни

Регулировка. Подшипники заднего моста, боковой зазор и контакты в зацеплении шестерен регулируют на заводе и, как правило. они не требуют регулировки в эксплуатации. Их регулировка нужна только после переборки моста и замены каких-либо деталей или при большом изнашивании подшипников. Боковой зазор в зубьях шестерен главной передачи, увеличившийся вследствие изнашивания зубьев, регулировкой не уменьшают, так как это приводит к нарушению зацепления зубьев. В результате этого увеличится шум или может произойти поломка зубьев. Люфт в конических подшипниках устраняют, не нарушая взаимного положения ведомой и ведущей шестерен. Ниже приведен порядок различных регулировок.

Регулировка затяжки подшипников ведущей шестерни. При осевом люфте шестерни, превышающем 0,03 мм, подтягивают подшипники за счет уменьшения толщины регулировочного кольца, установленного между внутренними кольцами конических подшипников. Осевой люфт замеряют с помощью индикаторного приспособления (рис. 112), перемещая ведущую шестерню из одного крайнего положения в другое. При отсутствии такого приспособления необходимость в регулировке затяжки подшипников определяют покачиванием фланца рукой. Если ощущается «качка» ведущей шестерни в конических подшипниках, подшипники обязательно подтягивают.

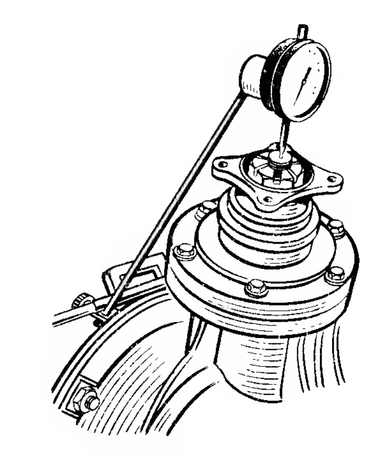


Рис. 112. Определениее осевого люфта в подшипниках ведущей шестерни главиой передачи

Порядок регулировки. Отсоединяют задний конец карданного вала, сливают из моста масло и вынимают полуоси *21* (см. рис. 108); отвертывают болты *31* крепления картера редуктора; вынимают редуктор; отвертывают винт *4* упора ведомой шестерни так, чтобы торец винта не выступал над торцом прилива в картере редуктора; снимают маслоприемную трубку *1*; расконтривают и отвертывают гайки *20* подшипников дифференциала. Перед отвертыванием гаек замечяют их положение относительно крышек подшипников дифференциала, нанеся метки на крышках и гайках; снимают крышки *24* подшипников дифференциала; отодвигают дифференциал в сторону ведомой шестерни и вынимают его;

отвертывают болты *13* крепления муфты; вынимают муфту *14*.

Проверяют, не разбирая муфты, достаточна ли толщина регулировочного кольца, установленного между подшипниками. Для этого фланец муфты зажимают в тисках, а гайку *8* крепления фланца карданного вала расшплинтовывают и завертывают до отказа. Если толщина регулировочного кольца превышает требуемую, то подтяжка гайки не приведет к заметному сопротивлению при вращении ведущей шестерни в подшипниках. В этом случае дальнейшая регулировка сводится к перешлифовке регулировочного кольца подшипников; отвертывают гайку крепления фланца карданного вала, снимают фланец *10*, крышку *7* сальника, маслоотгонное кольцо *12* и внутреннее кольцо с роликами наружного подшипника; уменьшают шлифовкой толщину регулировочного кольца *15* до устранения осевого люфта ведущей шестерни и обеспечения предварительного натяга подшипников (увеличение толщины кольца должно быть равно сумме замеренного индикатором осевого люфта шестерни и величины 0,05 мм преднатяга подшипников).

Собирают муфту в порядке, обратном разборке, и затягивают гайку до отказа. При затягивании гайки проворачивают фланец для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах. Гайку затягивают моментом 28... 40 кгс· м, причем одна из ее прорезей должна совпадать с отверстием для

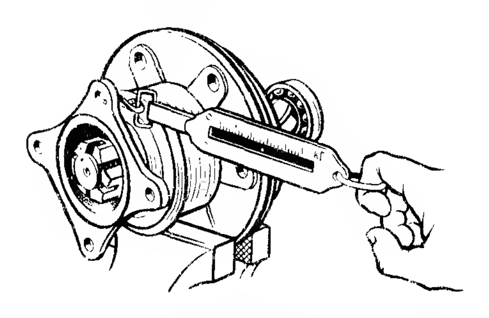


Рис. 113. Проверка затяжки подшипников ведущей шестерни

шплинта. Нельзя даже немного поворачивать ее назад для совпадения отверстия для шплинта с прорезью гайки. При недостаточной затяжке возможны проворачивание внутреннего кольца подшипника, изнашивание регулировочного кольца и, как следствие, опасное увеличение осевого люфта ведущей шестерни; проверяют затяжку подшипников.

Натяг в подшипниках регулируют так, чтобы момент сопротивления вращению ведущей шестерни с сальником был в пределах 14... 30 кгс· см. Затяжку подшипников проверяют с помощью динамометра (рис. 113). Для этого муфту зажимают в тиски. За отверстие фланца зацепляют крючком динамометр и плавно поворачивают шестерню. Показание на шкале динамометра должно находиться в пределах 2,9... 5,1 кгс. Когда сопротивление вращению подшипников окажется в пределах нормального, заменяют положение гайки относительно торца хвостовика, нанося метки на торце вала и гайки, и зашплинтовывают.

Устанавливают на место муфту *14* (см. рис. 108) и равномерно затягивают болты *13*; ставят редуктор на место; завертывают винт *4* упора до отказа, затем отвертывают на 1/6 оборота и законтривают гайкой, устанавливают маслоприемную трубку *1*, полуоси *21*; соединяют фланцы карданного вала и ведущей шестерни; заливают в мост масло.

Регулировка затяжки подшипников дифференциала, бокового зазора и контакта в зацеплении шестерен главной передачи. Ведущую и ведомую шестерни вводят в зацепление с небольшим боковым зазором; завертывают регулировочные гайки *20* до соприкосновения их с наружными кольцами подшипников дифференциала; поочередно затягивают гайки подшипников до получения некоторой предварительной затяжки подшипников. При затяжке подшипников ведомую

шестерню повертывают на несколько оборотов в обоих направлениях для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение; ослабляют регулировочные гайки подшипников так, чтобы они отошли от наружных колец, а затем затягивают их до соприкосновения с кольцами.

Устанавливают индикатор, как показано на рис. 111, регулируют осевой зазор дифференциала до нуля без предварительной затяжки подшипников дифференциала. Затягивают регулировочную гайку каждого подшипника на одну выемку, чтобы обеспечить предварительную затяжку подшипников. Устанавливают индикатор для проверки бокового зазора зубьев шестерен, как показано на рис. 114. Проверяют зазор в четырех равномерно расположенных точках. Для увеличения бокового зазора отпускают регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни и на столько же выемок затягивают гайку со стороны ведущей шестерни для сохранения предварительной затяжки подшипников. Для уменьшения бокового зазора указанные операции выполняют в обратном порядке. Вращение регулировочных гаек заканчивают затяжкой. Например, если гайку требуется отпустить на одну выемку, то отпускают ее на две, а затем на одну выемку затягивают. Это гарантирует соприкосновение гайки с наружным кольцом подшипника и отсутствие смещения кольца при работе. Разность между наибольшим и наименьшим боковым зазором в главной передаче не должна быть более 0,1 мм; величина наибольшего бокового зазора не более 0,3 мм; а наименьшего— менее 0,15 мм.

П р о в е р к а з а ц е п л е н и я н а к р а с к у. После окончательной сборки и регулировки проверяют зацепление шестерен. Для этой цели красят зубья краской. Следует учесть, что очень жидкая краска растекается и пачкает поверхность зубьев, слишком густая не выжимается из

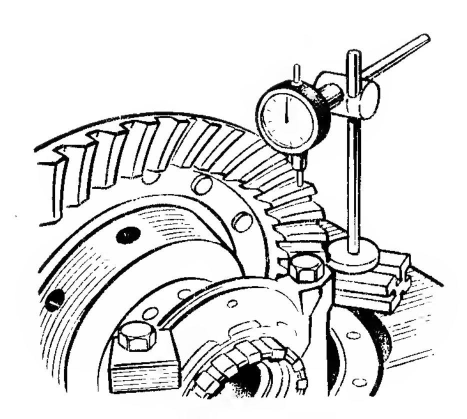


Рис. 114. Проверка бокового зазора

промежутков между зубьями. Притормаживают ведущую шестерню и вращают в обоих направлениях ведомую до тех пор, пока не обозначится четкое пятно контакта. Получением правильного пятна контакта зубьев завершается проверка установки шестерен и бокового зазора в зацеплении. Боковой зазор должен находиться в указанных выше пределах. На рис. 115 показаны типичные пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи заднего моста. Если в процессе регулировки возникнет необходимость в перемещении ведущей шестерни, то этого достигают изменением толщины регулировочных прокладок, установленных между фланцем муфты подшипников ведущей шестерни и торцом горловины картера редуктора.

При изменении бокового зазора изменяется расположение пятна контакта. Для уменьшения бокового зазора ведомую шестерню перемещают к ведущей. При этом пятно контакта на рабочей (выпуклой) стороне зуба слегка перемещается ниже и ближе к узкому концу зуба. Для увеличения бокового зазора ведомую шестерню отводят от ведущей. В этом случае на рабочей стороне зуба пятно контакта слегка перемещается выше и ближе к широкому концу зуба. На нерабочей стороне зуба пятно контакта слегка перемещается выше и ближе к широкому концу зуба.

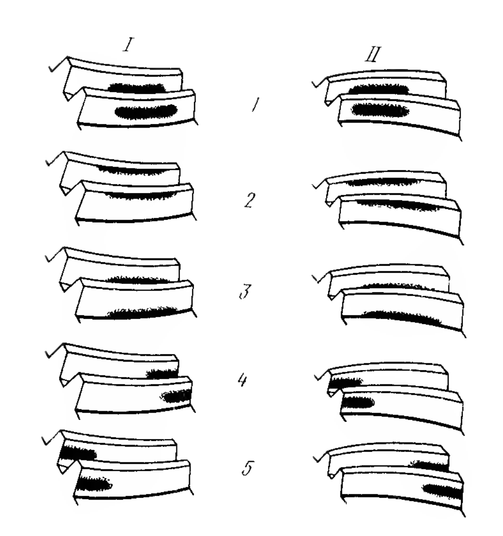


Рис. 115. Пятна контакта шестерни главной передачи:

I—сторона переднего хода (рабочая); II—сторона заднего хода; *1*—правильный контакт в зацеплении шестерни при проверке под небольшой нагрузкой; *2*—контакт на вершине зуба (для исправления ведущую шестерню подвигают к ведомой); *3*—контакт на корне зуба (для исправления ведущую шестерню отодвигают от ведомой); *4*—контакт на узком конце зуба (для исправления отодвигают ведомую шестерню от ведущей); *5*—контакт на широком конце зуба (для исправления ведомую шестерню подвигают к ведущей)

При передвижении ведущей шестерни к ведомой пятно контакта на рабочей стороне перемещается ниже и ближе к узкому концу зуба, на нерабочей стороне — ниже и ближе к широкому концу зуба.

При передвижении ведущей шестерни от ведомой пятно контакта на рабочей стороне зуба перемещается к вершине зуба и к его широкому концу, на нерабочей стороне зуба — к вершине зуба и слегка подвигается в направлении к его узкому концу.

Сборка заднего моста. Задний мост собирают в последовательности, обратной разборке. После окончания регулировок болты крепления муфты и редуктора, прокладки в этих соединениях, а также прокладки полуосей ставят на смазочный материал АМС-3 или герметизирующую пасту (состав последней приведен в разд. «Коробка передач»).

Сборка ведущей шестерни. Запрессовывают на шейку ведущей шестерни цилиндрический роликовый подшипник *18* (см. рис. 108); ставят и обжимают стопорное кольцо подшипника. Запрессовывают наружные кольца подшипников в муфту, если они подлежали замене. Напрессовывают внутреннее кольцо заднего конического подшипника до упора в торец зубчатого венца. Устанавливают на внутреннее кольцо подшипника подсобранную муфту. Ставят регулировочное кольцо *15*.

Регулируют затяжку подшипников ведущей шестерни, ставят внутреннее кольцо переднего конического подшипника и маслоотгонное кольцо *12*, запрессовывают сальник *11* в переднюю крышку *7* картера. Ставят прокладку, крышку и вставляют в ее крепежные отверстия болты. Устанавливают на ведущую шестерню *9* фланец *10* карданного вала. Ставят шайбу, завертывают гайку *8* моментом 28...40 кгс· м и зашплинтовывают.

Сборка дифференциала. Вставляют в сепаратор *28* внутреннюю звездочку *30*, устанавливают в отверстия сепаратора оба ряда сухарей *25*. При этом лыски сухарей наружного и внутреннего рядов должны быть направлены навстречу друг другу. Устанавливают наружную звездочку *27* дифференциала на сухари. Боковой зазор в зацеплении сухарей и кулачков звездочек, замеренный на радиусе 62 мм, должен быть в пределах 0,3...1,6 мм. У собранного дифференциала проверяют контакт сухарей и звездочек. Площадь прилегания должна быть не менее 75%.

Соединяют чашку *22* с сепаратором, напрессовывают на чашку дифференциала ведомую шестерню *26* главной передачи, ставят болты крепления ведомой шестерни к чашке и сепаратору, навертывают, затягивают моментом 8...13 кгс· м и зашплинтовывают гайки этих болтов. Напрессовывают на чашку и сепаратор внутренние кольца подшипников дифференциала до упора в бурты на шейках. При этом щуп

0,03 мм не должен проходить между торцами подшипников и опорными буртами на чашке и сепараторе. Проверяют вращение звездочек дифференциала с помощью шлицевой оправки. Оно должно быть плавным, без заеданий. Биение торца ведомой шестерни относительно подшипников дифференциала должно удовлетворять требованию, приведенному при описании проверки биения ведомой шестерни.

Сборка редуктора. Устанавливают на торец картера редуктора прокладки общей толщиной 1,5 мм (для узла с новыми подшипниками). Вставляют в картер ведущую шестерню в сборе с муфтой, подшипниками и передней крышкой; закрепляют крышку и муфту болтами *13* моментом 9...11 кгс· м; дифференциал в сборе и наружные кольца подшипников дифференциала устанавливают в картер редуктора. При этом сохраняют комплектность подсобранных шестерен главной пары (номера ведущей и ведомой шестерен должны быть одинаковые).

Ставят и закрепляют болтами крышки подшипников дифференциала моментом 20...23 кгс· м. Зашплинтовывают болты. При этом проверяют, чтобы номера, выбитые на крышках, соответствовали номерам, выбитым на боковых поверхностях картера редуктора; ввертывают в резьбу картера и крышек регулировочные гайки *20* подшипников дифференциала; регулируют предварительный натяг подшипников дифференциала, боковой зазор и контакт в зацеплении шестерен. Устанавливают стопорные пластины *23* и закрепляют их болтами. Зашплинтовывают болты.

Устанавливают на регулировочный винт *4* упора ведомой шестерни пружинное кольцо и втулку упора. Ввертывают винт в картер. Для обеспечения требуемого зазора между упором и ведомой шестерней винт сначала завертывают до отказа, затем отвертывают на 1/6 оборота и законтривают гайкой. Вставляют в масляный канал маслоприемную трубку *1*, совместив ее боковое отверстие с каналом *2* картера редуктора. Втулку закрепляют болтом и стопорной пластиной, ставят в канал тарелку с пружиной и ввертывают коническую пробку, ввертывают пробку *17* в отверстие картера редуктора. Обкатывают редуктор и проверяют его на шум на переднем и заднем ходах.

Сборка заднего моста. Ввертывают в картер заднего моста сливную пробку, сапун; ставят на картер заднего моста прокладку картера редуктора. Устанавливают редуктор, закрепляют его болтами *31* с шайбами моментом 9...11 кгс· м. Устанавливают и законтривают болты для демонтажа редуктора. Ставят в цапфу *1* (см. рис. 186) блок *12* сальников. Полость блока сальников заполняют смазочным материалом Литол-24. Запрессовывают сальник полуоси. Ввертывают гибкий шланг в отверстия цапфы и блока сальников; ставят на шпильки фланца кожуха картера прокладку цапфы, подсобранную цапфу, тормоз, подсобранный наружный сальник ступицы, пружинные шайбы, навертывают на шпильки гайки. Ставят защитную втулку в отверстие корпуса наружного сальника ступицы. Затем ставят защитную втулку в отверстие тормозного щита и выводят шланг в сторону фланца цапфы; устанавливают в ступицу с тормозным барабаном в сборе внутренний подшипник, упорную шайбу, запрессовывают сальник и наружное кольцо наружного подшипника. Ставят подсобранные левую и правую ступицы *7* на цапфы. Ставят внутреннее кольцо наружного подшипника ступицы. Полости подшипников заполняют гипоидным смазочным материалом. Устанавливают с обеих сторон гайки *6* крепления подшипников ступиц.

Регулируют затяжку подшипников ступиц (делают это до установки колес):

а) проворачивая рукой тормозной барабан со ступицей, затягивают

гайку крепления подшипников до тех пор, пока тормозной барабан не станет вращаться туго. Проворачивание необходимо для обеспечения правильного положения роликов в подшипниках;

б) отпускают гайку на 1/8 оборота;

в) установив стопорную шайбу *5*, убеждаются, что стопорный штифт на гайке вошел в одну из прорезей стопорной шайбы. Если штифт не входит в прорезь, повертывают гайку в ту или иную сторону так, чтобы штифт вошел в ближайшую прорезь стопорной шайбы;

г) навертывают и затягивают контргайку *4* моментом 25...30 кгс · м;

д) проверяют регулировку подшипников после затяжки контргайки.

При правильной регулировке тормозной барабан должен свободно вращаться, без заеданий осевого люфта и качки.

Ставят на шпильки ступицы прокладку фланца полуоси. Вставляют полуоси *14* и закрепляют их гайками с пружинными шайбами моментом 12...14 кгс · м. Устанавливают и законтривают болты *2* для демонтажа полуосей. Устанавливают и закрепляют болтами прокладку и крышку *3* фланца полуоси, предварительно установив в выточку уплотнительное кольцо.

Привертывают к картеру заднего моста штуцер подвода воздуха к колесу, ввертывают в штуцер гибкий шланг; проверяют собранный задний мост на шум, нагрев и отсутствие течи масла на переднем и заднем ходах при частоте вращения ведущей шестерни 1000, 1500 и 3000 об/мин вхолостую и с притормаживанием обеих полуосей. При этом крутящий момент на ведущей шестерне должен быть в пределах 2...3 кгс · м. Проверку проводят на подогретом до 40...75 °С масле при избыточном давлении внутри моста 0,2...0,3 кгс/см^2. Допускается небольшой равномерный шум. Течь масла не допускается. Время проверки 3...5 мин. При проверке работы дифференциала частота вращения ведущей шестерни не должна превышать 1000 об/мин с поочередным плавным подтормаживанием тормозных барабанов. При этом захваты и заедания не допускаются. Проверку работы дифференциала проводят не более 3 мин.

Передний мост

Передний мост автомобиля ГАЗ-66-11 может передавать тяговое усилие к передним управляемым колесам через гипоидную коническую главную передачу, кулачковый дифференциал и поворотные кулаки с шарнирами равных угловых скоростей (рис. 116). Редукторы переднего и заднего мостов одинаковы, за исключением маслоотгонного кольца ведущей шестерни, имеющего правую резьбу, и кронштейна гидроусилителя руля.

Ведущие кулаки *8* через шарики шарниров равных угловых скоростей связаны с ведомыми кулаками *19*. Наружные концы ведомых кулаков выполнены шлицованными для установки ведущих фланцев *11*, с помощью которых ведомые кулаки соединяются со ступицами *18* передних колес. Шаровые опоры *7* через шкворни *3* связаны с рычагами поворотных кулаков *4*.

Уход за передним мостом в эксплуатации заключается в поддержании требуемого уровня масла в картере и его периодической смене, смазывании карданного шарнира равных угловых скоростей и шкворней, периодической проверке состояния затяжки подшипников шкворней, проверке схождения колес, подтяжке ослабших соединений, проверке состояния затяжки подшипников вала ведущей шестерни. Зацепление регулируют только при постановке новых шестерен.

Размеры сопрягаемых деталей переднего моста даны в прил. 2.

Р е г у л и р о в к а   п о д ш и п н и к о в   ш к в о р н е й   п о в о р о т н ы х   к у л а к о в. Перед проверкой затяж-

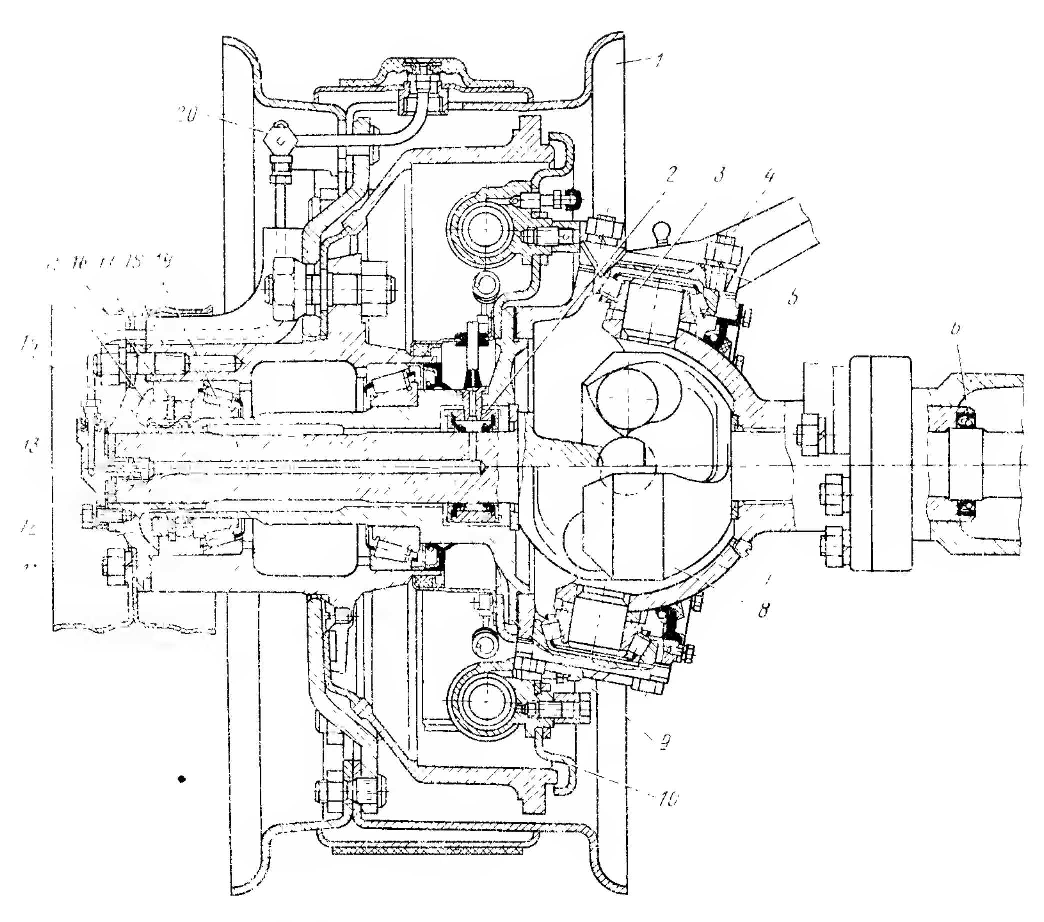


Рис. 116. Привод к передним колесам автомобиля:

1 — колесо; *2* — блок сальников; *3* — шкворень; *4* — рычаг поворотного кулака; *5* — втулка; *6* — сальник; *7* — шаровая опора; *8* — ведущий кулак; *9* — цапфа; *10* — тормоз; *11* — ведущий фланец; *12* — канал подвода воздуха; *13* — крышка фланца; *14* и *15* — гайки подшипников; *16* — стопорная шайба; *17* — подножка; *18* — ступица; *19* — ведомый кулак; *20* — запорный воздушный кран

ки подшипников шкворней проверяют затяжку подшипников ступиц колес. Проверку затяжки подшипников шкворней делают при вывешенном переднем мосте и снятых рулевых тягах. При проверке покачивают колеса руками в вертикальной плоскости в нескольких положениях в пределах угла поворота колеса на шкворне. При наличии ощутимого люфта колес на шкворнях регулируют подшипники шкворней. В подшипниках шкворней не должно быть даже минимального люфта во избежание их быстрого разрушения.

Порядок регулировки. Закрывают запорные краны *20* колес; отсоединяют трубку подвода воздуха к воздушному крану, защитный кожух трубки и подножки *17*. Снимают колесо; вывертывают три винта крепления тормозного барабана и снимают его; отсоединяют шланги тормозной системы и системы регулирования давления воздуха в шинах; снимают ступицу *18* колеса, передний тормоз *10* и цапфу *9*. После этого вынимают шарнир, отсоединяют задний конец продольной рулевой тяги от поворотного рычага, снимают поперечную рулевую тягу и сальник шаровой опоры, отвертывают болты и гайки, снимают крышку подшипников и поворотный рычаг,

Таблица 11

Установка передних колес	Величина угла или разность расстояний	Установка передних колес	Величина угла или разность расстояний
Угол развала колес	0°45′	Угол наклона нижних концов шкворней вперед	3°30′
Схождение колес	2—5 мм	Угол бокового наклона шкворней	9°

снимают одинаковое количество прокладок толщиной 0,10 мм и 0,15 мм сверху и снизу для обеспечения соосности деталей поворотного кулака. Разность между суммарными толщинами верхних и нижних прокладок не должна превышать 0,1 мм.

Ставят крышки и поворотный рычаг на место, завертывают болты и гайки (болты крепления крышек подшипников затягивают моментом 5...6,2 кгс· м, а гайки крепления рычага поворотного кулака — моментом 8...10 кгс· м). После регулировки поворотный кулак должен поворачиваться на шкворнях при небольшом усилии руки. При проверке динамометром усилие, приложенное к поворотному рычагу поперечной рулевой тяги в месте шарового пальца, должно быть 2,25...3,75 кгс при плавном движении динамометра. Устанавливают на место шарнир равных угловых скоростей, сальник шаровой опоры и рулевые тяги; устанавливают цапфу *9*, ступицу *18*, колесо и присоединяют шланги тормозной системы и системы регулирования давления воздуха в шинах.

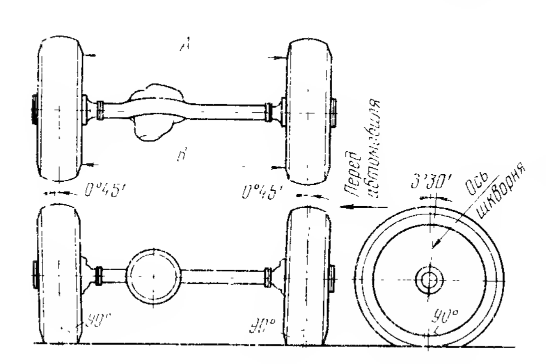


Рис. 117. Углы установки колес

При регулировке верхнего шкворня с левой стороны переднего моста до снятия рычага продольной рулевой тяги отсоединяют гибкий шланг тормозной системы. Категорически запрещается вывертывать шпильки поворотного рычага для его снятия.

Проверка установки передних колес. Для обеспечения устойчивости движения автомобиля и устранения повышенного изнашивания шин конструкцией автомобиля предусмотрены указанные в табл. 11 углы установки колес (рис. 117).

На автомобиле регулируют только схождение колес. Углы наклона шкворней и развала колес не регулируют и обеспечивают конструкцией переднего моста.

Угол развала колес (0°45′) проверяют приборами. При их отсутствии развал проверяют с помощью угольника. Разность размеров между вертикальной плоскостью угольника, приложенного к верхнему торцу обода колеса, и вертикальной плоскостью угольника, приложенного к нижнему торцу, должна быть равна 4...9 мм. При замерах автомобиль с полной нагрузкой при нормальном давлении в шинах и положении колес для езды по прямой ставят на горизонтальную площадку.

Схождение колес проверяют разностью расстояний между внутренними поверхностями шин сзади *В* и спереди *А* приблизительно на уровне центров колес. Эта разность при правильной величине схождения колес должна быть *В* — *А*= =2...5 мм.

При проверке схождения передних колес устанавливают автомобиль

на ровной площадке так, чтобы передние колеса находились в положении для движения по прямой.

Проверяют крепления рычагов рулевого привода, устраняют люфт в шарнирах рулевых тяг и подшипниках ступиц передних колес. Раздвигают линейку так, чтобы ее длина немного превышала расстояние между внутренними боковинами шин передних колес. Устанавливают линейку наконечниками в боковины шин в горизонтальном положении на высоте центров колес спереди моста автомобиля, отмечают мелом места касания наконечников. Передвигают автомобиль вперед так, чтобы метки оказались сзади на такой же высоте, и опять измеряют расстояние между отмеченными точками. Разница между вторым и первым замерами будет равна величине схождения колес. Схождение колес должно быть 2...5 мм.

Схождение передних колес регулируют изменением длины поперечной рулевой тяги. Ослабляют стяжные болты наконечников. Расшплинтовывают и вынимают левый и правый пальцы тяги из рычага корпуса поворотного кулака. Навертывая или отвертывая левый или правый наконечник, изменяют длину поперечной рулевой тяги. Шаг резьбы у левого наконечника 2 мм, у правого 1,5 мм. При регулировке схождения колес обеспечивают размер 346 ± 3 мм от края основания кронштейна *1* (рис. 118) штока силового цилиндра гидроусилителя рулевого управления до центра шарового пальца *2* правого наконечника, так как невыполнение указанного условия вызовет неправильную работу силового цилиндра гидроусилителя руля; вставляют палец в отверстие рычага корпуса поворотного кулака.

Затягивают гайку крепления пальца наконечника моментом 23...28 кгс · м, проверяют схождение колес и по окончании регулировки зашплинтовывают гайку крепления пальца и затягивают гайку болтов наконечника поперечной тяги моментом 5...6,2 кгс · м.

При регулировке и окончательной затяжке наконечников обеспечивают зазор 30 мм между тягой и крышкой подшипников ведущей шестерни переднего моста, чтобы тяга не задевала за мост. Периодически проверяют схождение колес. Нарушение правильного схождения колес ведет к повышенному изнашиванию шин. Одной из причин нарушения правильного схождения колес может быть погнутость поперечной рулевой тяги.

Угол наклона нижних концов шкворней вперед (3°30′) обеспечивает хорошую устойчивость, особенно при поворотах и высоких скоростях движения автомобиля. Во время эксплуатации автомобиля этот угол может изменяться вследствие поломки листов рессор, прогиба кожуха и шаровой опоры.

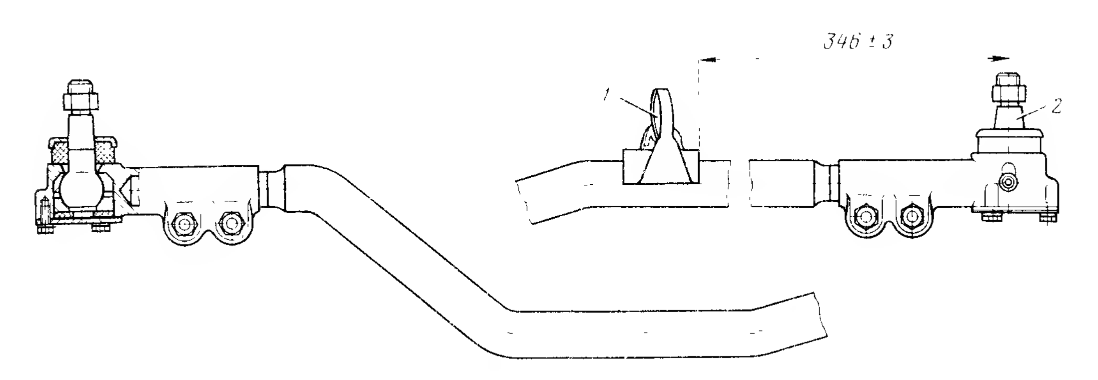


Рис. 118. Поперечная рулевая тяга

Таблица 12

Причина неисправности	Способ устранения
Нарушение правильного угла развала колес и появление «виляния» передних колес при езде и неравномерное изнашивание шин	
Большой зазор в подшипниках ступиц передних колес и в подшипниках шкворней	Отрегулировать натяг подшипников ступиц колес и подшипников шкворней
Вытекание смазочного материала через резиновойлочный сальник поворотного кулака	
Изнашивание сальника	Заменить сальник
Повышенное изнашивание шин	
Неправильное схождение колес вследствие погнутости тяги или неправильной установки ее длины	Выправить тягу или отрегулировать ее длину

Изменение угла может вызвать «виляние» колес и неустойчивое движение автомобиля.

Угол бокового наклона шкворней (9°) — угол между осью шкворня и вертикальной плоскостью, расположенной параллельно продольной оси автомобиля. Наличие этого угла повышает способность автомобиля «держать» дорогу. Порядок регулировок затяжки подшипников ведущей шестерни, подшипников дифференциала, бокового зазора и контакта в зацеплении шестерен главной передачи изложен в разд. «Задний мост».

Основные неисправности переднего моста и способы их устранения приведены в табл. 12

Неисправности, их причины и способы устранения в главной передаче и дифференциале переднего моста и заднего моста аналогичны.

Ремонт переднего моста

Снятие переднего моста с автомобиля. Отсоединяют на левом лонжероне гибкий шланг от трубопроводов гидротормозов. Отвертывают гибкий шланг от переднего моста, отсоединяют на правом лонжероне гибкий шланг от трубопровода системы регулирования давления воздуха в шинах. Отвертывают гибкий шланг подвода воздуха от переднего моста, отсоединяют амортизаторы от переднего моста. Отсоединяют трубопроводы и гибкие шланги от клапана управления гидроусилителя руля, от продольной рулевой тяги, переднего моста и от силового цилиндра гидроусилителя руля. Отсоединяют передний карданный вал от фланца ведущей шестерни переднего моста. Расшплинтовывают и отвертывают гайку шарового пальца сошки руля, отсоединяют продольную тягу от сошки, снимают подкладки, стремянки и накладки передних рессор, откатывают передний мост и устанавливают его на стенд или подставки.

Разборка переднего моста. Расшплинтовывают и отвертывают гайку крепления шарового пальца продольной рулевой тяги к рычагу поворотного кулака и снимают продольную тягу. Отвертывают гайки крепления подножек и снимают подножки. Отсоединяют трубку подвода воздуха к воздушному крану от крышки фланца ступицы переднего моста и от крана. Снимают защитный кожух, отвернув болты его крепления.

Отвертывают гайки колес и снимают колеса. Отвертывают винты крепления тормозного барабана и снимают его. Отвертывают гайки крепления ведущего фланца и снимают ведущий фланец *11* (см. рис. 116). При снятии фланца не

допускается вывертывания шпилек. Отвертывают болты крепления крышки фланца ступицы и снимают крышку *13*; отвертывают контргайку *15* подшипников ступиц колес, вынимают стопорную шайбу *16*; отвертывают гайку *14* подшипников ступиц колес и снимают ступицу *18* с подшипниками. Отсоединяют от тормозного щита трубопроводы гидротормозов.

Отсоединяют гибкие шланги подвода воздуха к блоку уплотнения, проходящие через тормозные щиты. Отвертывают гайки крепления тормозного щита и цапфы к корпусу поворотного кулака. Снимают тормозной щит с наружным сальником ступицы и цапфу; вынимают шарниры равных угловых скоростей; отвертывают гайки крепления шаровой опоры к фланцу кожуха полуоси картера переднего моста и спрессовывают шаровую опору с помощью специальных болтов; отвертывают гайки крепления поворотного рычага на левом корпусе поворотного кулака. Снимают рычаг и комплект регулировочных прокладок. Расшплинтовывают и отвертывают болты крепления верхней накладки шкворня правого поворотного кулака и снимают накладку с комплектом регулировочных прокладок; отвертывают болты крепления сальника шаровой опоры и снимают сальник, снимают наружные обоймы подшипников шкворней, установленных в корпусе поворотного кулака; снимают со шкворней шаровой опоры подшипники; снимают с шаровой опоры корпус поворотного кулака.

Разборка шарниров равных угловых скоростей. Отмечают краской или мелом взаимное расположение кулаков шарнира; ставят шарнир вертикально коротким кулаком вверх, раздвигают кулаки, повертывают центральный шарик лыской в сторону одного из ведущих шариков, нагибают ведущий кулак. При этом один из ведущих шариков может быть вынут из шарнира. Остальные шарики после

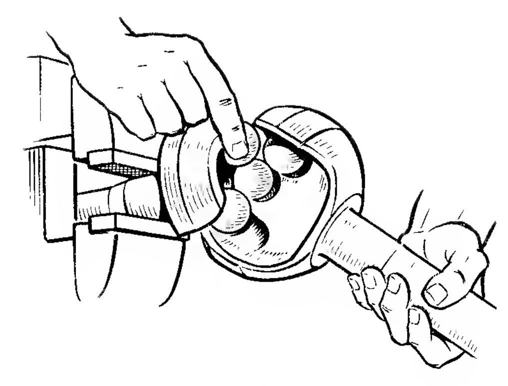


Рис. 119. Сборка шарнира равных угловых скоростей

того, как первый будет вынут, вынимаются свободно.

Сборка шарниров равных угловых скоростей. После подбора новых ремонтных шариков увеличенного размера или замены одного из кулаков шарнир собирают в следующем порядке (рис. 119): закрепляют длинный кулак в тиски (кулаком вверх); ставят центральный шарик в углубление ведущего кулака так, чтобы лыска шарика была направлена в сторону; ставят короткий кулак на центральный шарик; поворачивая кулак в сторону, устанавливают поочередно в канавки кулаков три ведущих шарика; разведя кулаки шарнира на максимальный угол и, повернув центральный шарик лыской в сторону канавки четвертого ведущего шарика, вставляют в канавку так, чтобы он прошел мимо лыски.

При установке шарнира на место смазывают втулку шаровой опоры и шейку кулака под втулку. Продольные перемещения шарнира равных угловых скоростей ограничиваются шайбами, установленными в шаровой опоре и в цапфе. Предварительный натяг в шариках шарнира должен быть такой, чтобы момент, потребный для поворота кулака на 10...15° во все стороны от вертикали при зажатом в тисках другом кулаке, равнялся бы 500...800 кгс · см.

Для обеспечения правильной сборки и получения требуемого пред-

натяга шарики рассортированы на 9 групп:

1 группа	40,09—40,07 мм
2 »	40,07—40,05 »
3 »	40,05—40,03 »
4 »	40,03—40,01 »
5 »	40,01—39,99 »
6 группа	39,99—39,97 мм
7 »	39,97—39,95 »
8 »	39,95—39,93 »
9 »	39,93—39,91 »

Диаметр установочного шарика 34,926±0,025 мм. Каждый шарнир собирают с шариками одной группы или двух соседних групп. Например, два шарика диаметром 39,98 мм и два диаметром 40,00 мм. При монтаже шарики одного размера обязательно располагают диаметрально противоположно один другому. Разница в диаметрах двух пар шариков одного шарнира должна быть не более 0,04 мм. После сборки обкатывают шарнир на стенде при изменении угла от 0 до 30° в течение 1...1,5 мин при частоте вращения 150 об/мин. При обкатке шарнир смазывают маслом И-20А ГОСТ 20799—75.

Общие указания по сборке переднего моста. Передний мост собирают в последовательности, обратной разборке. Все общие указания по сборке заднего моста относятся и к сборке переднего моста. Затем учитывают следующее.

В шаровую опору поворотного кулака втулка должна быть запрессована заподлицо с торцом гнезда под упорную шайбу. Перед постановкой цапфы поворотного кулака ввертывают через отверстие в цапфе гибкий шланг. При сборке и постановке сальника поворотного кулака войлочное наружное кольцо пропитывают теплым моторным маслом. При постановке шарнира закладывают в шаровую опору и шарнир равных угловых скоростей смазочный материал согласно карте смазывания.

При сборке переднего моста выдерживают моменты при затяжке:

гайки крепления шарового пальца продольной рулевой тяги к рычагу поворотного кулака 14...18 кгс· м; гаек крепления ведущего фланца 12...14 кгс· м; болтов крепления крышек фланца ступицы 1,4... 1,8 кгс· м; контргаек подшипников ступиц колес 25...30 кгс· м; гаек крепления шаровой опоры к фланцу кожуха полуоси 6...10 кгс· м; гаек крепления поворотного рычага на левом корпусе поворотного кулака 8...10 кгс· м; болтов крепления накладок шкворней поворотных кулаков 5...6,2 кгс· м; болтов крепления сальника шаровой опоры 0,45... 1,0 кгс· м.

Передний мост после сборки проверяют на стенде без нагрузки и с нагрузкой. Проверку шарниров равных угловых скоростей проводят с одновременным поворотом их в обе стороны на 21°30′+30′ при частоте вращения ведущей шестерни не более 1500 об/мин без торможения. Остальные режимы проверки переднего моста на стенде полностью соответствуют режимам проверки заднего моста.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Рама автомобиля

Рама автомобиля состоит из двух параллельно расположенных лонжеронов, соединенных между собой шестью силовыми поперечинами. Соединение поперечин с лонжеронами осуществляется заклепками. В задней части рамы два раскоса, связывающие шестую поперечину с лонжеронами рамы, обеспечивают продольную жесткость рамы и необхо-

димую прочность поперечины, в средней части которой устанавливается буксирный прибор. На шестой поперечине крепятся также два рымболта для страховочных цепей прицепа. Рама в передней части имеет удлинитель, к которому крепится передний бампер с двумя буксирными крюками.

Уход за рамой заключается в периодической проверке состояния заклепочных соединений и окраски. Если обнаружены слабые заклепки, их срубают и взамен устанавливают болты с гайками и пружинными шайбами.

Буксирный прибор

Для работы автомобиля с прицепом и для буксировки другого транспортного средства автомобиль снабжен буксирным прибором (рис. 120) двустороннего действия, закрытого типа, который состоит из буферного устройства и тягового крюка *6*.

Крепление тягового крюка *6* в корпусе *3* буферного устройства осуществляется гайкой *12*, которой также регулируется его осевой люфт.

Тяговый крюк *6* буксирного прибора имеет защелку *8*, которая удерживается собачкой *7* в закрытом или открытом положении.

Уход за буксирным прибором состоит в периодическом смазывании трущихся поверхностей стержня крюка, проверке состояния буксирного устройства, его крепления к раме, а также проверке исправности действия замочного механизма.

При проверке состояния буксирного устройства проверяют продольный люфт крюка, который не должен превышать 2 мм. Если люфт не удается устранить регулировочной гайкой *12* тягового крюка, то между резиновым буфером *4* и одной из упорных шайб *11* устанавливают дополнительные металлические прокладки толщиной до 2 мм.

При проверке исправности действия замочного механизма защелка *8* и собачка *7* тягового крюка должны открываться и закрываться без заеданий. В закрытом положении зазор между защелкой и крюком должен быть не более 0,5 мм. При проверке крепления буксирного прибора крепление затягивают моментом 7... 10 кгс· м.

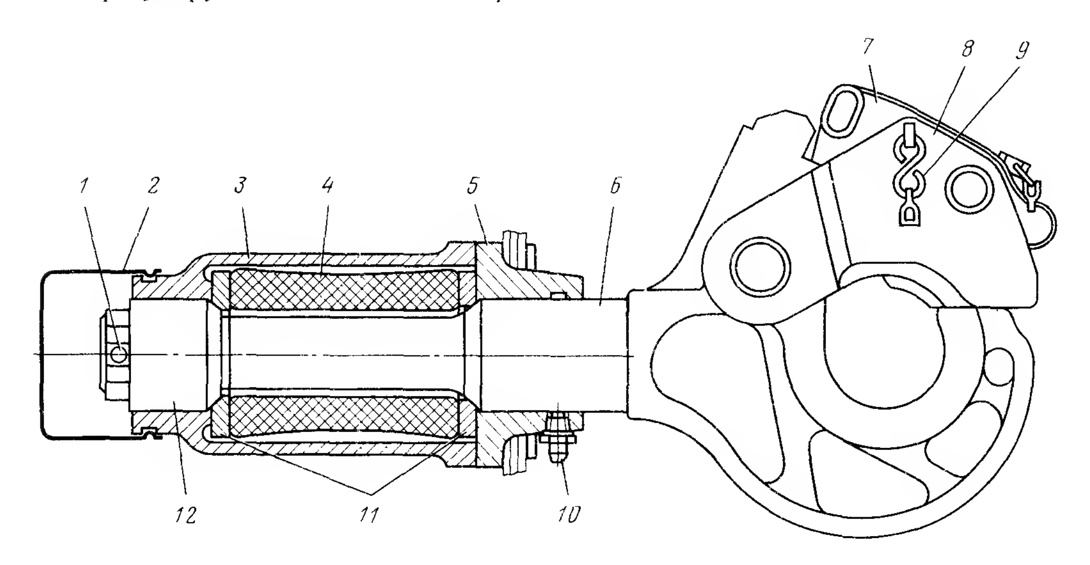


Рис. 120. Буксирный прибор:
1—штифт; *2*—защитный колпак; *3*—корпус; *4*—резиновый буфер; *5*—крышка корпуса; *6*—тяговый крюк; *7*—собачка тягового крюка; *8*—защелка тягового крюка; *9*, *11*—упорные шайбы; *10*—пресс-масленка; *12*—упорная гайка

Таблица 13

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный осевой люфт тягового крюка	Провести регулировку осевого люфта. Заменить упругий элемент в случае, если люфт не устраняется регулировкой
Трещины, погнутость, изнашивание зева тягового крюка	Заменить крюк

Неисправности буксирного прибора и способы их устранения приведены в табл. 13.

Замена тягового крюка. Крюк буксирного прибора заменяют при появлении трещины или погнутости, при изнашивании зева крюка (до диаметра более 57 мм), а также при срыве резьбы и изнашивании отверстия под ось защелки.

Снятие крюка и установка нового: выбивают штифт пальца защелки крюка, вынимают палец защелки, снимают защелку *8*; снимают колпак *2* с корпуса *3* буферного устройства, выбивают стопорный штифт *1* упорной гайки *12*, отвертывают гайку, снимают крюк *6*; устанавливают новый крюк в отверстие корпуса *3* и крышки *5* буферного устройства, навертывают на резьбовой конец крюка *6* упорную гайку *12* и затягивают ее, совместив отверстие в крюке с прорезью под штифт в гайке. Осевой люфт крюка при затянутой гайке не более 0,5 мм;

запрессовывают стопорный штифт *1* гайки, при этом штифт не должен выступать за диаметр гайки;

заполняют полость защитного колпака *2* смазочным материалом и устанавливают его в кольцевой проточке корпуса *3*;

устанавливают защелку *8* тягового крюка, вставив в совмещенные отверстия на крюке и защелке палец. Запрессовывают штифт пальца.

Подвеска автомобиля

Устройство. Подвеска автомобиля выполнена на продольных полуэллиптических рессорах с гидравлическими амортизаторами телескопического типа двустороннего дйствия. Рессоры, а также амортизаторы передней и задней подвесок одинаковы по устройству и креплению.

Устройство и крепление подвески показано на рис. 121.

Размеры сопрягаемых деталей амортизаторов даны в прил. 2. Для удобства обслуживания и ремонта конструкция амортизатора выполнена разборной (рис. 122). В качестве рабочей жидкости в амортизаторе применяют масло АЖ-12Т в количестве 405...415 см^3.

Уход за подвеской заключается в периодической проверке затяжки стремянок рессор, болтов крышек кронштейнов, проверке крепления кронштейнов амортизаторов и самих амортизаторов, проверке состояния крепления кронштейнов рессор к лонжеронам рамы. Возможные неисправности амортизатора и подвески в целом и способы их устранения приведены в табл. 14.

Разборка подвески. Для устранения неисправностей, замены деталей и узлов подвеску подвергают полной или частичной разборке.

При снятии рессоры с автомобиля ослабляют затяжку гаек стремянок *13* (см. рис. 121) и отсоединяют от моста нижний конец амортизатора *10*; поднимают домкратом переднюю или заднюю часть автомобиля (в зависимости от расположения снимаемой рессоры), чтобы разгрузить рессоры. Подставляют под поднятый конец рамы козлы соответствующей высоты и опускают автомобиль. Равномерно отвертывают (в любом порядке) болты крышек переднего и заднего кронштейнов рессоры и снимают крышки *6* и *16* и нижние резиновые подушки *18*.

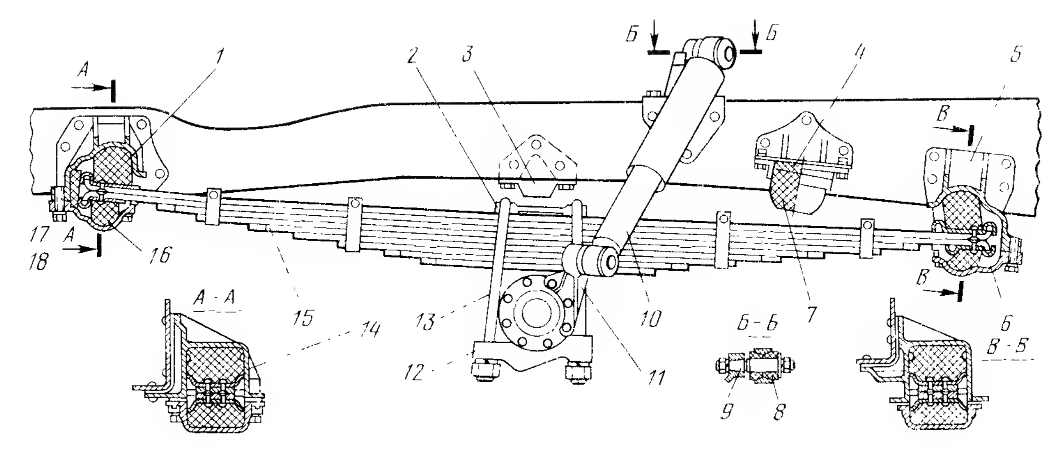


Рис. 121. Подвеска автомобиля:

1—верхняя подушка; *2*—накладка; *3*—буфер; *4*—вкладыш; *5* - задний кронштейн; *6*, *16* крышки кронштейна; *7*—дополнительный буфер; *8*—втулка проушины амортизатора; *9*—палец крепления амортизатора; *10*—амортизатор; *11*—кронштейн амортизатора; *12*—подкладка; *13*—стремянка; *14* передний кронштейн; *15*—рессора; *17*—упорная подушка; *18*—нижняя подушка

Отвертывают гайки стремянок и снимают стремянки *13*; поднимают автомобиль домкратом, установленным под рамой, настолько, чтобы концы рессоры вышли из кронштейнов. Снимают рессору. Извлекают из кронштейнов верхние и упорные резиновые подушки *1* и *17*.

Разборка и сборка рессоры. При разборке и сборке рессоры не следует наносить удары молотком по листам. Очищают рессору от грязи, протирают и осматривают. Если поломок листов и других деталей нет, проверяют стрелу прогиба в свободном состоянии. Для этого натягивают нить или тонкую проволоку по торцовым закруглениям чашек верхнего коренного листа вдоль рессоры и замеряют расстояние до

Таблица 14

Причина неисправности	Способ устранения
Частые «пробои» передней или задней подвески	Заменить поломанные листы или рессору. Листы не править
«Пробои», которые сопровождаются металлическим стуком	Заменить буфер
Повышенное продольное перемещение мостов	Заменить изношенную упорную подушку. Если величина изнашивания не более 6 мм, допускается подклейка резиновой пластины по толщине, соответствующей величине изнашивания со стороны, обращенной к кронштейну
Подтекание жидкости из амортизатора	Подтянуть гайку резервуара специальным ключом моментом 7...9 кгс·м. Заменить сальники. При замене сальника штока надпись «Низ» должна быть обращена к поршню. Отсутствие хромированного слоя проверить по покраснению штока при смачивании его раствором купороса
Снижение эффективности действия амортизатора или отказ в работе и, как следствие, длительное раскачивание автомобиля при переезде неровностей или препятствий	Разобрать и промыть детали амортизатора. Притереть кольцевые пояски поршня и клапана сжатия. Заменить просевшие пружины, сломанные или изношенные детали

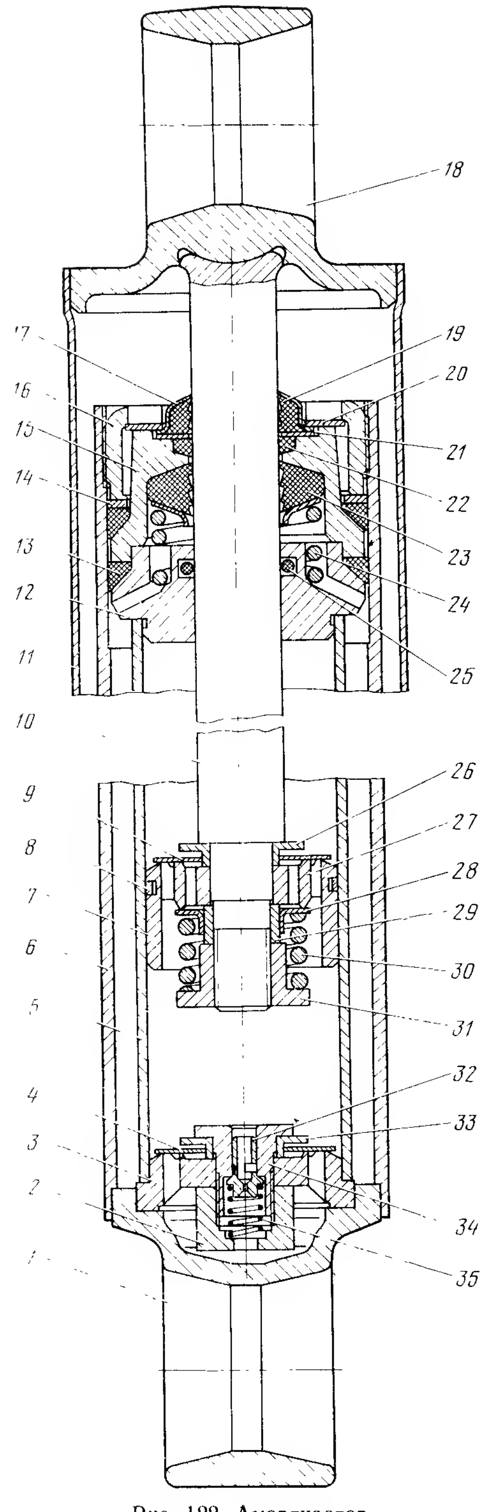


Рис. 122. Амортизатор

нити от верхней поверхности первого коренного листа у центрового болта (рис. 123). При установке рессор на автомобиль на каждую ось должны быть установлены рессоры с наименьшей разницей по стреле прогиба.

Сборка рессоры. Отбирают требуемый комплект листов с укрепленными чашками на коренных листах и хомутами, тщательно промазывают поверхности листов графитовым смазочным материалом. Подбирают комплект листов в соответствующем порядке и вставляют через отверстие стержень диаметром, равным диаметру центрового болта. Снимают центральную часть рессоры тисками и вынимают стержень. Вставляют центровой болт головкой снизу и затягивают гайкой моментом 4,4...6,2 кгс· м. Вставляют распорные втулки и болты хомутов и затягивают их моментом 1,2...1,8 кгс· м. Освобождают рессору из тисков и протирают ее от лишнего смазочного материала. Проверяют стрелу рессоры в свободном состоянии. При необходимости красят ее черной эмалью МС-17.

Установка рессоры. Для правильного крепления концов рессоры в резиновых подушках ее выпрямляют в приспособлении с помощью домкрата; поднимают автомобиль настолько, чтобы выпрямленная рессора могла свободно войти в кронштейны *5* и *14* (см. рис. 121); устанавливают в верхние чашки рессор резиновые подушки *1* и опускают автомобиль так, чтобы рессора вместе с подушками в чашках вошла в кронштейны на раме; вставляют в гнездо переднего кронштейна *14* упорную подушку *17* и опускают автомобиль на козлы; вкладывают в нижние чашки концов рессор подушки *18*, прикладывают к ним снизу крышки *16* и *6* и ввертывают от руки болты с установленными на них пружинными стопорными шайбами. Плотно прижимают крышки *16* и *6* к кронштейнам *14* и *5*, равномерно без перекосов затянув болты моментом 8...11 кгс· м.

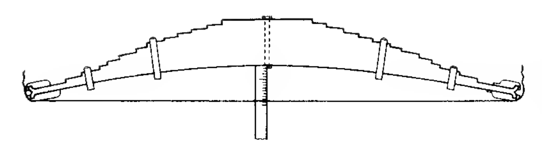


Рис. 123. Стрела прогиба рессоры

Устанавливают на рессору накладку *2*, чтобы в ее отверстие вошла гайка центрового болта рессоры. Устанавливают на накладку стремянки *13*, а снизу моста на стремянку надевают подкладку *12*. Устанавливают стопорные шайбы, навертывают гайки стремянок и предварительно затягивают их. Подсоединяют к мосту нижний конец амортизатора.

Окончательно стремянки затягивают моментом 20...22 кгс· м при снятии автомобиля с домкрата и установке его на колеса.

Амортизаторы

Амортизаторы снимают с автомобиля, стоящего на колесах. Для обеспечения доступа к амортизаторам передней подвески повертывают колесо до отказа.

Снятие амортизатора. Отвертывают гайку на нижнем пальце, снимают шайбу и резиновую втулку; отвертывают такую же гайку на верхнем пальце *9*, снимают шайбу и резиновую втулку *8*. Снимают амортизатор. Устанавливают амортизатор в порядке, обратном снятию. Гайки на пальцах затягивают моментом 7...10 кгс· м.

Проверка амортизатора. Работу амортизатора, т. е. усилия амортизатора при ходе растяжения и сжатия, проверяют на специальном стенде в вертикальном положении при ходе поршня 100±2 мм и частоте возвратно-поступательных движений 80±2 цикла в минуту. На стенде снимают диаграмму усилий сопротивления. Усилия сопротивления при ходе растяжения должны быть 275...395 кгс при ходе сжатия 75...135 кгс.

Если нет стенда, зажимают амортизатор вертикально за нижнюю проушину и прокачивают за верхнюю проушину не менее 5 раз. У исправного амортизатора шток должен перемещаться равномерно, без рывков и вибраций при положении постоянной нагрузки 30±0,1 кгс. Время перемещения на длине рабочего хода растяжения не более 20 с. Если амортизатор прокачивается без сопротивления или, наоборот, сопротивление очень велико, его заменяют или ремонтируют.

Кроме потери эффективности у амортизатора может появиться подтекание масла через уплотнения штока в верхней части. Для устранения течи достаточно подтянуть гайку *16* (см. рис. 122). При этом увеличивается натяг резиновых сальников *19* и *23* штока и резиновых уплотнительных колец *18* резервуара.

Порядок подтяжки гайки резервуара амортизатора: закрепляют амортизатор за нижнюю проушину в тисках, вытягивают за проушину шток в крайнее положение и специальным ключом (рис. 124) подтягивают гайку моментом 7...9 кгс· м. Если после подтяжки гайки течь не устраняется, амортизатор разбирают и осматривают детали уплотнений. Гайку можно подтягивать и у амортизатора, установленного на автомобиле.

Разборка амортизатора. Зажимают в тисках нижнюю проуши-

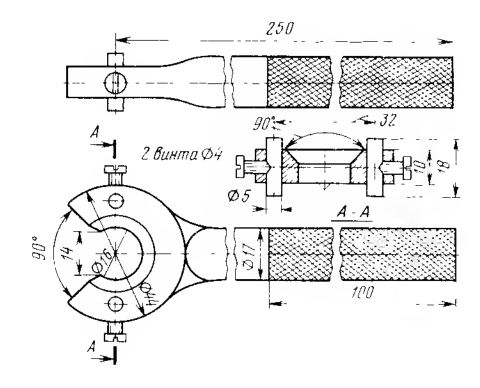


Рис. 124. Специальный ключ для разборки амортизатора

ку 1 (см. рис. 122); выдвигают шток 10 за верхнюю проушину 18 вверх до отказа; отвертывают гайку 16 резервуара специальным ключом; вынимают из амортизатора (вверх по штоку) стальную шайбу 14, резиновое кольцо 13, обойму 15 сальников вместе с верхним сальником 19 и его обойму 17, войлочный сальник 22 и резиновый сальник 23 штока. Вынимают второе резиновое кольцо 13; вынимают шток с поршнем 7 вместе с направляющей втулкой 12 из цилиндра 5 и дают стечь маслу в цилиндр или резервуар.

Освобождают из тисков нижнюю часть амортизатора и ставят так, чтобы не разлить масло. Прикрывают резервуар от попадания грязи чистым листом бумаги. Закрепляют шток за проушину 18 в тисках и отвертывают гайку 31 клапана отдачи торцовым ключом. Снимают со штока поршень 7 с деталями клапанов, снимают направляющую втулку 12 штока и вынимают из нее резиновое кольцо 25. Снимают со штока все резиновые сальники.

Легкими ударами алюминиевого или медного стержня с закругленными краями выбивают клапан сжатия в сборе из цилиндра; торцовым ключом отвертывают гайку 34 клапана сжатия, предварительно зажав стакан 2 в тиски. Снимают последовательно ограничительную тарелку 33, тарелку клапана 4, втулку клапана 32 и пружину 35; тщательно промывают в керосине все детали и продувают сжатым воздухом, после чего осматривают и отбраковывают поврежденные и неисправные детали.

Контроль и осмотр деталей. Детали амортизатора, как правило, не ремонтируют, а заменяют новыми в следующих случаях:

шток 10 амортизатора, если на его рабочей поверхности имеются царапины, задиры, забоины или рябь от изнашивания хромированного слоя и коррозии, а также при повреждении резьбового хвостовика;

сальник 23 штока при изнашивании или повреждении кольцевых гребешков на внутренней поверхности. Внутренняя коническая поверхность обоймы 15 сальника должна быть чистой и гладкой без заусениц;

уплотнительное резиновое кольцо 13, если кольцо повреждено при разборке, а также в том случае, когда кольцо 13 сильно деформировано и дало усадку;

уплотнительное резиновое кольцо 25, если изношены рабочие поверхности;

направляющую втулку 12, если отверстие под шток имеет диаметр более 19,04 мм или если отверстие повреждено царапинами или задирами;

цилиндр 5 амортизатора, если на его поверхности (а не на кожухе 11) имеются надиры или следы от коррозии;

поршень 7 и кольцо 8 одновременно с заменой цилиндра из-за наличия царапин и надиров на рабочих поверхностях;

тарелки клапанов 9, 4 и перепускные отверстия 27, если неплоскостность тарелок более 0,05 мм.

Сборка амортизатора. Сборку амортизатора начинают со сборки клапана сжатия. Перед его сборкой проверяют легкость перемещения втулки 32 в гайке 34 клапана. В случае закусывания или затрудненного перемещения втулки клапана добиваются ее свободного перемещения. Проводят притирку втулки 32 клапана сжатия к седлу гайки 34, чтобы после притирки на клапане и седле гайки образовались равномерные засветленные полоски (до 1 мм). Проверяют неплоскостность выступов на корпусе 3 клапана и при необходимости притирают до появления равномерных полосок по вершинам кольцевых выступов. Промывают детали после притирки.

Собирая клапан сжатия, закрепляют в тисках стакан 2; подсобирают корпус 3 с тарелками 4 и 33, с втулкой 32 и пружиной 35. Ввертывают гайку 34 в стакан 2 и затягивают ее до отказа. Тарелку 4 клапана устанавливают к кольцевым выс-

тупам корпуса неработавшей стороной. Если амортизатор перебирался неоднократно и детали притирались, то устанавливают новую тарелку. Запрессовывают корпус клапана сжатия в цилиндр *5*. Закрепляют шток за проушину *18* в тисках; устанавливают на шток гайку *16*, алюминиевую шайбу *20* и обойму *17* верхнего сальника.

С помощью оправки (рис. 125) устанавливают на шток верхний резиновый сальник *19* (см. рис. 122) конусной частью к проушине, стальную шайбу *21* и войлочное кольцо *22*. Перед сборкой войлочное кольцо смачивают жидкостью АЖ-12Т. Устанавливают на наружную поверхность обоймы *15* сальников резиновое кольцо *13* и шайбу *14*; устанавливают на шток подсобранную обойму *15* сальников. С помощью той же оправки устанавливают на шток резиновый сальник *23* так, чтобы имеющаяся на нем надпись «Низ» была обращена к поршню. Перед установкой на внутреннюю поверхность сальников *19* и *23* наносят слой ЦИАТИМ-201.

Устанавливают на шток конусную шайбу сальника и пружину *24*; подсобирают направляющую втулку *12* штока с резиновыми кольцами *13* и *25* и устанавливают на шток. Устанавливают на хвостовике штока ограничительную тарелку *26*, на ограничительную тарелку тарелку *9* клапана, на хвостовик штока поршень *7* юбкой к резьбовому концу, втулку *29* штока, клапан *28*, пружину *30* клапана отдачи и затягивают гайку штока. Момент затяжки гайки 1,6...2,2 кгс· м.

Проверяют, нет ли защемления тарелки *9* клапана торцами ограничительной тарелки *26* и поршнем *7*. Тарелка *9* должна вращаться свободно. Раскернивают в двух противоположных местах гайку *31*. Кернят на диаметре 14 мм глубину 1,5...0,5 мм; закрепляют резервуар *6* за проушину *1* в тисках и вставляют в него цилиндр *5* с клапаном сжатия в сборе. Придерживая цилиндр

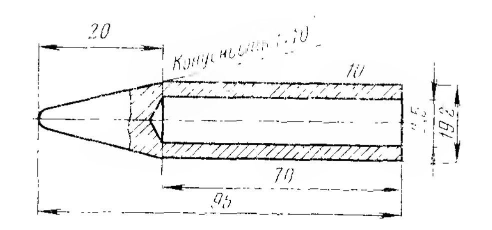


Рис. 125. Оправка для надевания сальника

на весу, заливают в него масло, не доливая 35...40 мм до верхнего края. Остаток масла выливают в резервуар.

Берут подсобранный шток и вставляют поршень *7* в цилиндр *5*. Для захода поршневого кольца на торце цилиндра имеется фаска. Для дальнейшего продвижения поршня в цилиндре шток слегка покачивают. Это облегчает ввод поршня с кольцом в цилиндр. Опускают цилиндр вместе с введенным в него поршнем в резервуар *6*; вводят в резервуар *6* и цилиндр *5* направляющую втулку *12* штока; вставляют между резервуаром и буртом направляющей втулки штока резиновое кольцо, установив его в посадочном гнезде; подсобирают на штоке обойму с резиновыми и войлочными сальниками и верхнюю обойму с верхним резиновым сальником; вставляют в резервуар подсобранные обоймы; вставляют между обоймой и резервуаром резиновое кольцо *13* и прижимают его вниз до отказа. Ставят на кольцо шайбу *14* и затягивают гайку *16* моментом 7...9 кгс· м. Прокачивают амортизатор и убеждаются в его нормальной работе.

Для проверки герметичности сальников после сборки выдерживают амортизаторы в горизонтальном положении с вдвинутым до отказа штоком не менее 6 ч.

Колеса и шины

Колеса (рис. 126) — дисковые с разъемным ободом и распорным кольцом. Шины — камерные, пневматические, сверхнизкого давления.

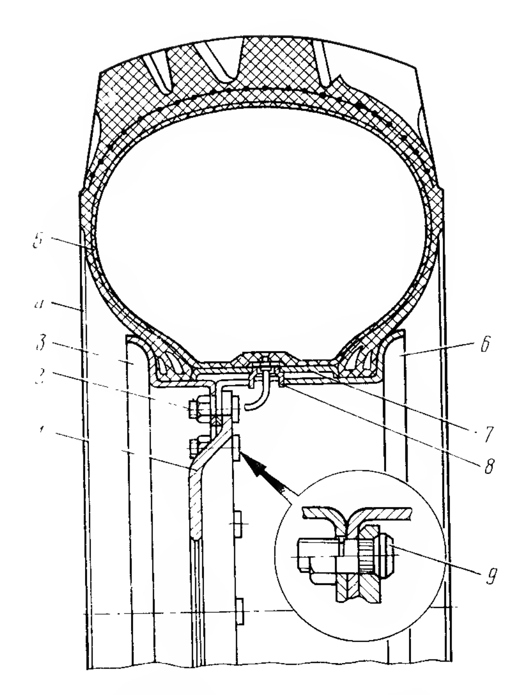


Рис. 126. Колесо с шиной в сборе:
1—диск колеса; 2—гайка крепления бортового кольца; 3— бортовое кольцо; 4—покрышка; 5—камера; 6—обод колеса; 7—распорное кольцо; 8—направляющая вентиля; 9—болт крепления бортового кольца

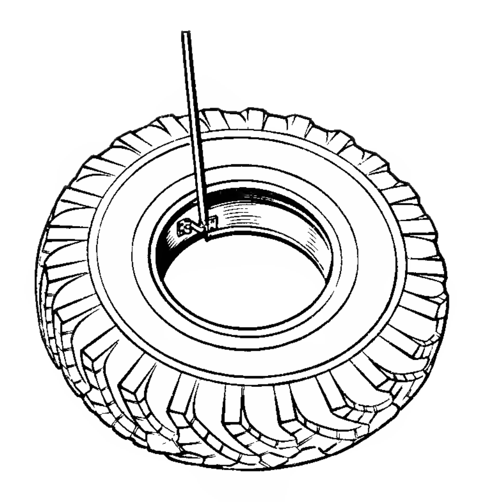


Рис. 128. Закрывание замка распорного кольца

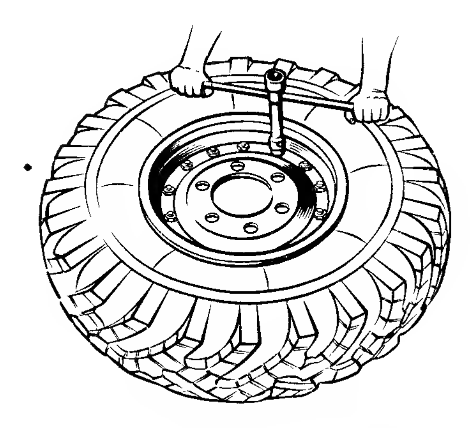


Рис. 129. Крепление бортового кольца

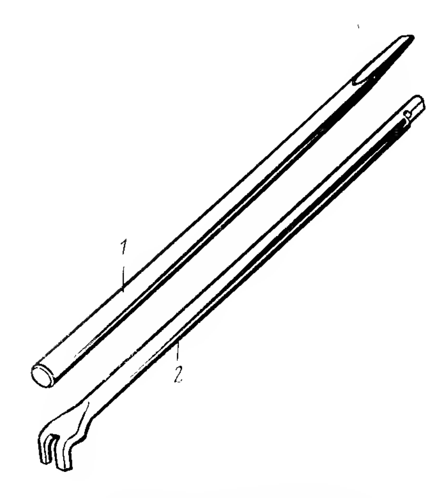


Рис. 127. Монтажные лопатки:
1—прямая; 2—вилочная

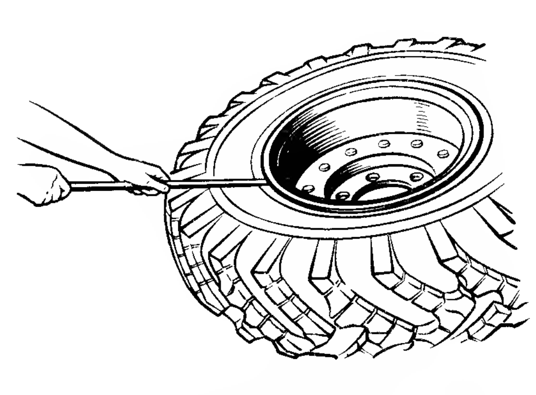


Рис. 130. Отжатие бортового кольца шины вилочной лопаткой

Рисунок протектора повышенной проходимости типа «елочка». Давление в передних и задних шинах 2,8 кгс/см^2.

Допускается снижение давления в шинах до 0,5 кгс/см^2.

Однако езда на приспущенных шинах без надобности недопустима, так как это приведет к преждевременному выходу их из строя.

Монтаж-демонтаж колес производят с помощью гаечного ключа крепления колес и двух специальных лопаток (рис. 127). При монтаже шины на колесо слегка припудривают внутреннюю часть покрышки и камеру. Вкладывают камеру в покрышку, расправляют и слегка накачивают, чтобы она приняла правильную форму. Вставляют распорное кольцо, заправляя при этом вентиль камеры в направляющую втулку, после чего закрывают замок распорного кольца (рис. 128). Кладут обод колеса бортом вниз и надевают на него покрышку в сборе с камерой и распорным кольцом так, чтобы вентиль камеры вошел в прорезь на ободе колеса и занял правильное положение.

Надевают бортовое кольцо и, равномерно подтягивая гайки, затягивают их (рис. 129).

Демонтаж шины. Полностью выпускают воздух из шины. Несоблюдение этого условия может привести при отворачивании гаек крепления съемного бортового кольца к тяжелым увечьям лиц, занятых демонтажем колес. Равномерно отвертывают 14 гаек крепления бортового кольца. Вставляют вилочную лопатку между шиной и бортовым кольцом и отжимают борт шины последовательно по всему периметру (рис. 130).

В образовавшийся зазор между бортовым кольцом и шиной вставляют вилочную лопатку таким образом, чтобы прямая лопатка находилась в пазу вилочной (рис. 131).

Удерживая прямую лопатку в пазу вилочной, последней отжимают бортовое кольцо (рис. 132).

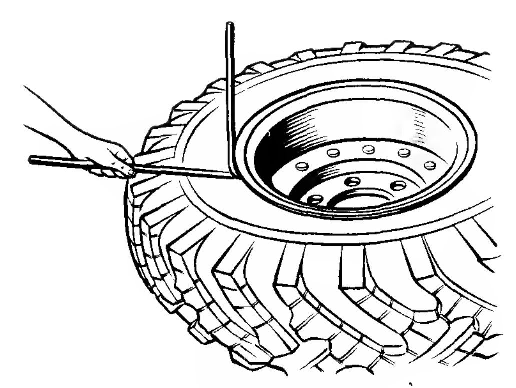


Рис. 131. Установка лопаток

Последовательно, передвигаясь по окружности бортового кольца и отжимая его прямой и вилочной лопаткой, осторожно снимают бортовое кольцо.

Перевертывают колесо. С помощью прямой и вилочной лопаток снимают борт шины с конической полки обода, точно повторяя предыдущие четыре операции монтажа бортового кольца.

Вынимают обод колеса из шины. Раскрывают замок распорного кольца и, утопив вентиль в направляющую, вынимают распорное кольцо из шины. Вынимают камеру из покрышки.

Замена колес. Ослабляют гайки крепления колес; вывешивают колесо домкратом; отвертывают гайки крепления колеса; снимают колесо

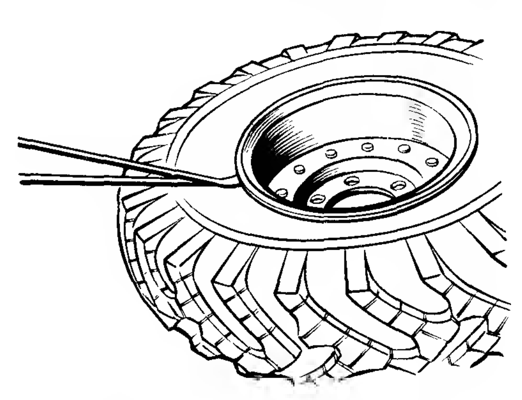
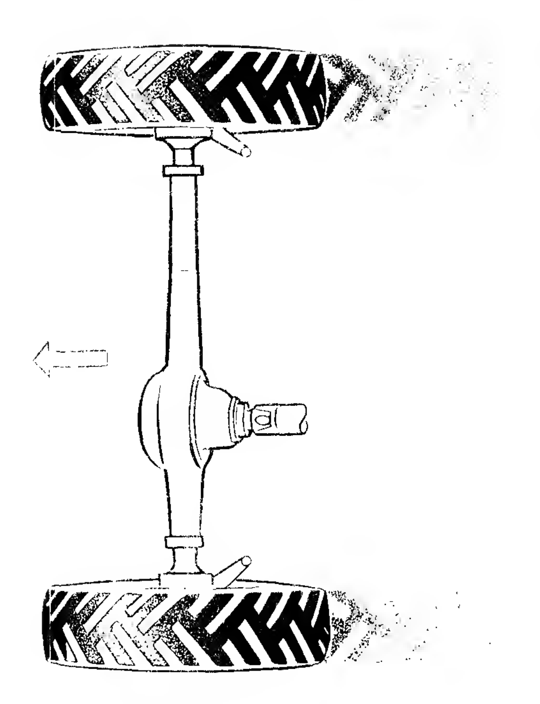


Рис. 132. Отжатие бортового кольца шины вниз вилочной лопаткой



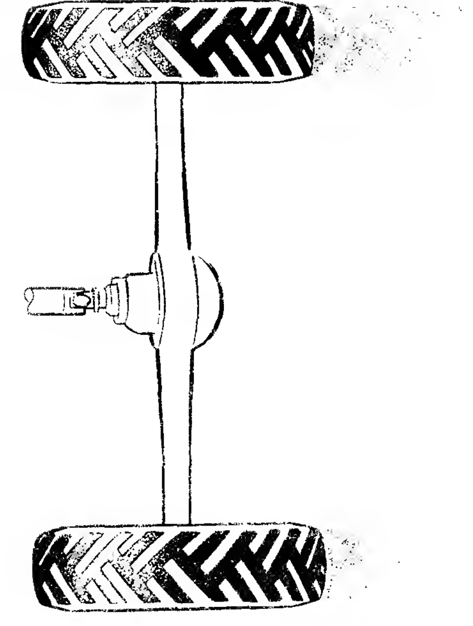


Рис. 133. Установка шин с рисунком типа «елочка» на колесо

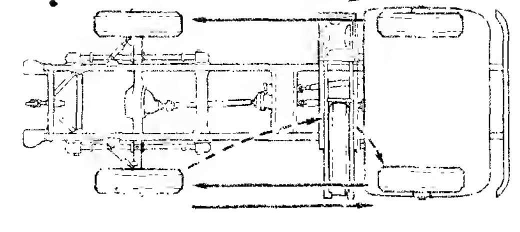


Рис. 134 Порядок перестановки шин

со ступицы, очищают грязь с колеса; устанавливают новое колесо на ступицу, смазывают солидолом резьбу болтов крепления колеса. Ставят и предварительно затягивают гайки; снимают колесо с домкрата; окончательно затягивают гайки крепления.

Основные правила эксплуатации шин. Ежедневно перед выездом проверяют состояние шин. После работы устанавливают автомобиль на сухом месте, не загрязненном нефтепродуктами.

Осматривают шины, удаляют из них посторонние предметы. Если предполагается, что автомобиль не будет работать более 10 дней, его ставят на подставки, чтобы разгрузить шины.

Нельзя устанавливать шины с разным рисунком протектора. Шины на передних и задних колесах устанавливают так, как показано на рис. 133.

Необходимо соблюдать нормальное давление в шинах. Давление воздуха в шине запасного колеса должно быть 0,5...0,8 кгс/см^2.

Регулярно проверяют и своевременно регулируют установку передних колес. С целью обеспечения равномерного изнашивания шин при ТО-2 переставляют их вместе с колесами в последовательности, показанной на рис. 134.

Запасное колесо участвует в перестановке, если изнашивание его шины не отличается от изнашивания остальных.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Устройство

Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого механизма с рулевой колонкой и рулевым колесом, привода рулевого управления с рулевыми тягами и системы гидроусилителя руля.

Рулевой механизм, состоящий из глобоидального червяка и трехгребневого ролика, смонтирован в чугунном картере и крепится к левому лонжерону рамы пятью болтами. Передаточное число рулевого механизма 21,3. Устройство рулевого механизма показано на рис. 135.

Червяк *4* рулевого механизма напрессован на нижний рулевой вал *6* и установлен в картере *10* на двух роликовых конических подшипниках. Обойма верхнего подшипника запрессована в горловину картера до упора в бурт верхней крышки. Обойма нижнего подшипника имеет скользящую посадку, позволяющую за счет прокладок *3* регулировать преднатяг в подшипниках червяка. Момент проворачивания вала с червяком (без вала сошки с роликом) должен быть в пределах 0,063... 0,10 кгс· м. Люфт в подшипниках недопустим. В эксплуатации его устраняют снятием соответствующего числа регулировочных прокладок *3* из-под нижней крышки. Вал сошки *1*, в пазу которого смонтирован трехгребневый ролик *2*, вращается в двух подшипниках: в бронзовой втулке, запрессованной в картер рулевого механизма, и в цилиндрическом роликовом подшипнике, установленном в боковой крышке.

В месте выхода из картера *10* вала *1* сошки установлены резиновый сальник *12*, войлочная шайба *15* и защитное кольцо *14* сальника. На мелкие конические шлицы вала посажена сошка *13*, плотная посадка которой достигается затягиванием ее гайкой моментом 10... 14 кгс· м. Правильность угловой установки сошки достигается наличием в ней четырех сдвоенных шлицев и соответствующих им впадин на валу.

При вращении рулевого вала ролик *2* перемещается по нитке червяка и поворачивает вал *1* сошки. Поворот вала ограничивается упором ролика в выступы картера рулевого

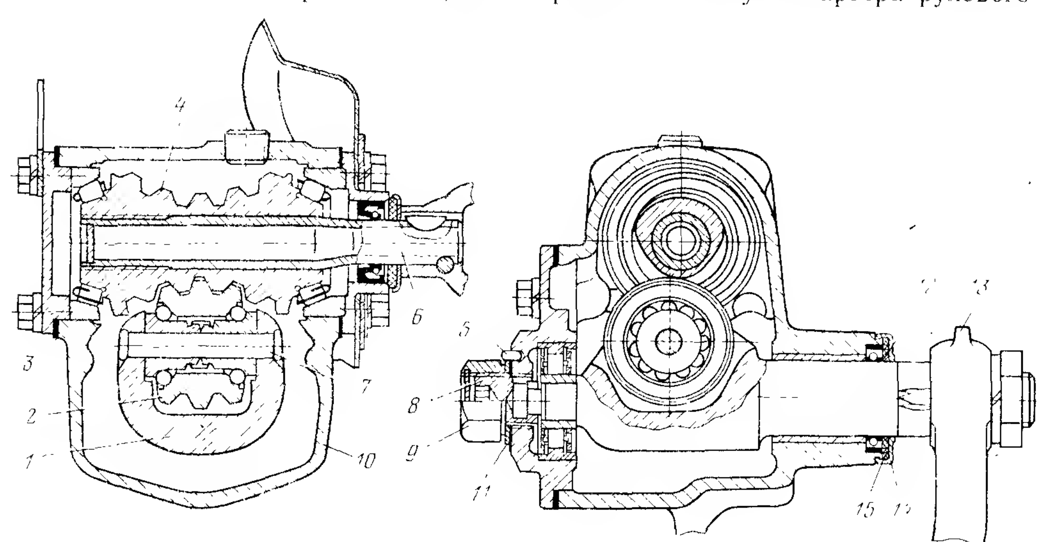


Рис. 135. Рулевой механизм

Рис. 136. Колонка рулевого управления:

1—рулевое колесо; 2—стопорное кольцо; 3—разжимное кольцо; 4—подшипник; 5—верхний рулевой вал; 6—труба колонки; 7—рычаг крепления рулевой колонки; 8—специальная шайба; 9—регулировочная гайка; 10—карданный шарнир рулевого управления; 11—клин рулевого управления

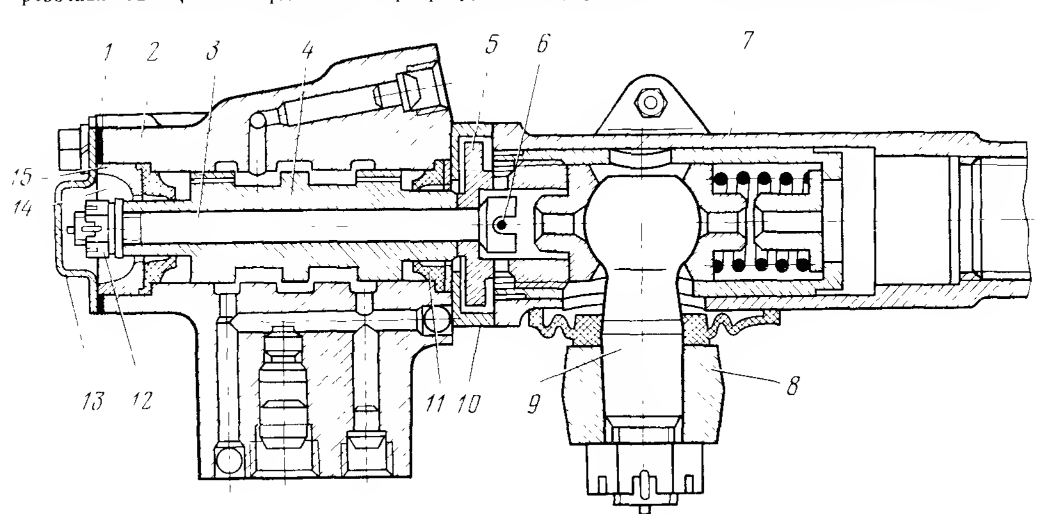


Рис. 137. Продольная рулевая тяга и клапан управления:

1—прокладка; 2—корпус клапана; 3—центральный болт; 4—золотник; 5—гайка стакана; 6—штифт; 7—тяга; 8—рулевая сошка; 9—шаровой палец; 10—переходник; 11—наружная манжета золотника; 12—гайка центрального болта; 13—крышка корпуса; 14—внутренняя манжета золотника; 15—опорная втулка

механизма. Углы поворота рулевого вала от среднего положения в левую сторону на 120° и в правую сторону на 100° составляют зону беззазорного зацепления червячной пары. В интервале этих углов момент проворачивания вала с червяком, находящимся в зацеплении с роликом вала сошки, должен быть в пределах 0,255...0,425 кгс· м. Первоначальное смещение геометрической оси ролика *7* вверх относительно оси червяка на 6 мм (для нового рулевого механизма) позволяет в эксплуатации своевременно регулировать беззазорное зацепление по мере изнашивания червячной пары. Регулировку зацепления червяка с роликом производят регулировочным винтом *8*, который фиксируется с помощью стопорной шайбы *11*, штифта *5* и гайки *9*, навернутой на винт.

Размеры сопрягаемых деталей рулевого управления даны в прил. 2.

Вал червяка соединяется с помощью карданного шарнира на игольчатых подшипниках с верхним рулевым валом *5* (рис. 136). Для крепления вилок шарнира *10* на валах применяется клиновое соединение. Верхний рулевой вал *5* вращается в рулевой колонке на двух шарикоподшипниках *4*. Для обеспечения преднатяга подшипников и исключения осевого перемещения вала используются разжимные кольца *3* с регулировочной гайкой *9*. Стопорение гайки осуществляется специальной шайбой *8*.

Рулевая колонка с помощью двух рычагов *7* и резиновых втулок шарнирно крепится к кабине. Одношарнирный рулевой вал и его рычажное шарнирное крепление дают возможность откидывать кабину вперед для обслуживания автомобиля. Рулевое колесо *1* установлено на конических шлицах рулевого вала и закреплено гайкой, стопорение которой обеспечивается кернением.

Привод рулевого управления состоит из продольной и поперечной тяг. Продольная рулевая тяга

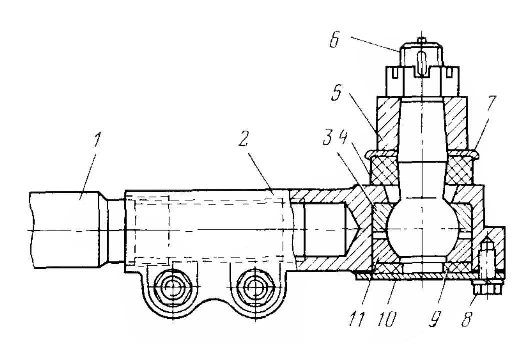


Рис. 138. Поперечная рулевая тяга:

1—тяга; *2*—наконечник тяги; *3*—верхний вкладыш головки; *4*—защитная накладка; *5*—рычаг поворотного кулака; *6*—шаровой палец; *7*—крышка накладки; *8*—болт крепления крышки головки; *9*—буфер нижнего вкладыша; *10*—крышка головки; *11*—нижний вкладыш головки

(рис. 137) —трубчатая с регулируемыми шаровыми шарнирами. На переднем конце тяги установлен клапан управления гидроусилителя. Поперечная рулевая тяга (рис. 138) имеет на концах резьбу для навинчивания наконечников, с помощью которых можно изменять длину тяги и тем самым регулировать схождение передних колес. В головке наконечника размещаются вкладыши *3* и *11* и шаровой палец *6*. Поджатие вкладышей к пальцу обеспечивается резиновым буфером *9*. Шарниры поперечной тяги не требуют регулировки.

Гидроусилитель рулевого управления (ГУР) уменьшает усилие, которое необходимо приложить к рулевому колесу для поворота передних колес, снижает ударные нагрузки в рулевом механизме, возникающие из-за неровности дороги, и повышает безопасность движения, позволяя сохранить контроль за направлением движения в случае разрыва шины переднего колеса. Гидроусилитель состоит из насоса (рис. 139) клапана управления (см. рис. 137) силового цилиндра (рис. 140) и маслопроводов.

Насос гидроусилителя с бачком *4* (см. рис. 139) установлен на двигателе. Привод его осуществляется ремнями. Насос, за исключением шкива и калиброванного от-

Рис. 139. Насос гидроусилителя рулевого управления:

1—лопасть; *2*—сетчатый фильтр; *3*—сапун; *4*—бачок; *5*—перепускной клапан фильтра; *6*—коллектор; *7*—предохранительный клапан; *8*—перепускной клапан; *9*—крышка насоса; *10*—распределительный диск; *11*—статор; *12*—ротор; *13*—вал насоса; *14*—шкив

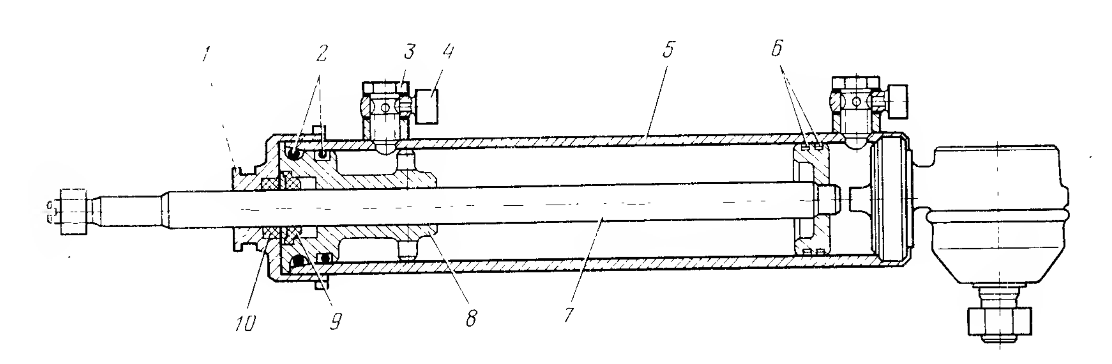


Рис. 140. Силовой цилиндр гидроусилителя:

1—гайка крепления головки; *2*—уплотнительное кольцо; *3*—болт муфты, *4*—соединительная муфта; *5*—цилиндр; *6*—кольцо поршня; *7*—шток с поршнем; *8*—головка цилиндра, *9*—манжета штока; *10*—сальник

верстия в крышке, полностью унифицирован с насосом гидроусилителя автомобиля ЗИЛ-130. Насос — лопастного типа, двойного действия, имеет два клапана, расположенные в крышке *9*. Предохранительный клапан *7*, помещенный внутри перепускного клапана *8*, ограничивает давление масла в системе, открываясь при давлении 65...75 кгс/см². Перепускной клапан *8* ограничивает количество масла, подаваемого насосом к клапану управления, при повышении частоты вращения двигателя. На насосе установлен бачок *4* для масла. В крышку бачка ввернут сапун *3* для ограничения давления паров масла внутри бачка. Все масло, возвращающееся в насос, проходит через сетчатый фильтр *2*. На случай засорения фильтра предусмотрен перепускной клапан *5*. Кроме того, в бачке установлен заливной сетчатый фильтр.

Схема работы гидроусилителя дана на рис. 141. Насос *3* подает масло под давлением к клапану управления *2*, который жестко закреплен на продольной тяге *5* рулевого управления. Золотник *1* клапана

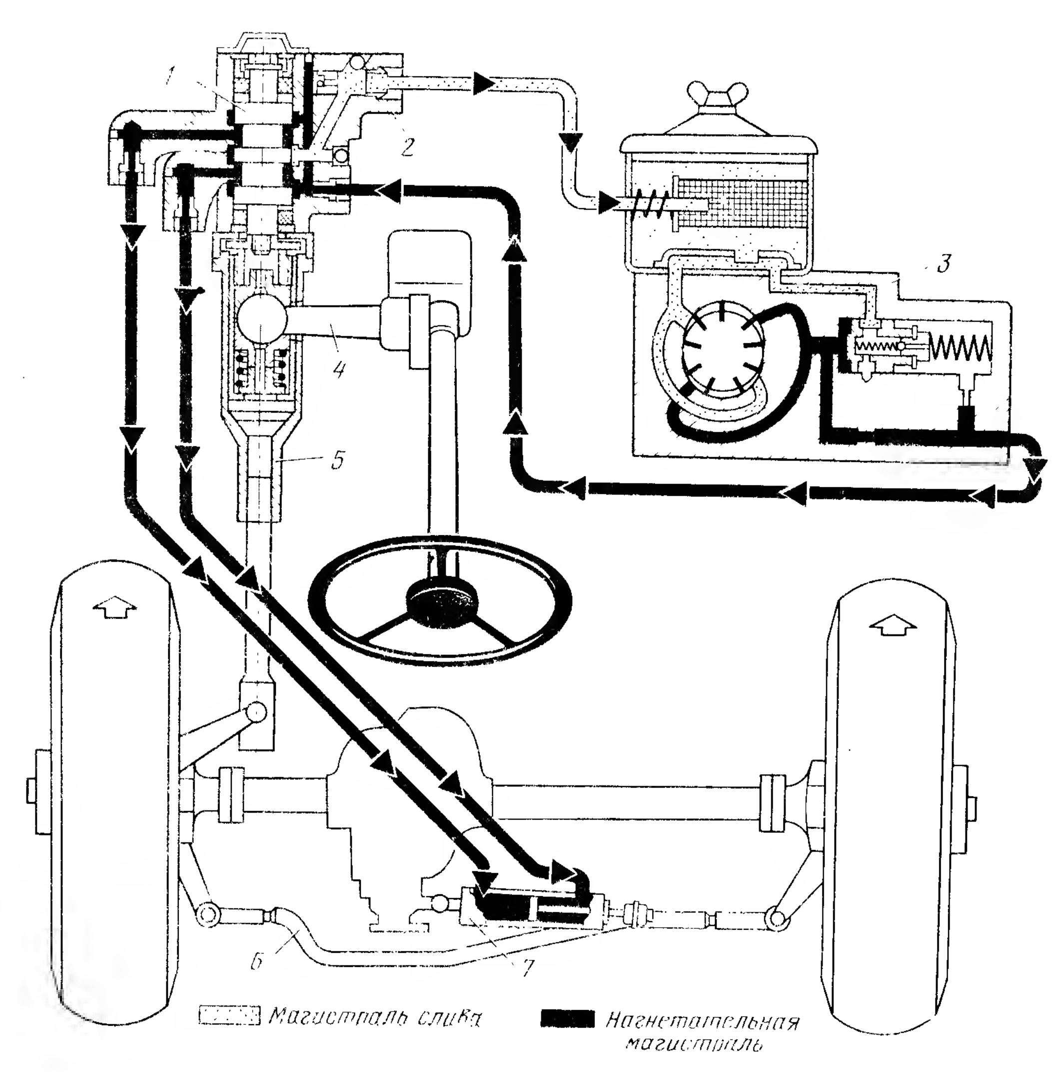


Рис. 141. Схема работы гидроусилителя руля

управления через шаровой палец соединен с сошкой *4* рулевого механизма.

Золотник *1* может перемещаться относительно корпуса клапана управления *2* на 1,5 мм в обе стороны от среднего положения. При движении автомобиля в прямом направлении золотник клапана управления находится в среднем положении. При этом нагнетательная магистраль соединена со сливной. При поворотах золотник смещается относительно корпуса управления, тем самым закрывая зазор между золотником и корпусом с соответствующей стороны центральной шейки золотника. Вследствие этого масло от насоса направляется в соответствующую полость силового цилиндра *7*, который перемещает поперечную тягу *6* рулевой трапеции, осуществляя поворот колес.

Из противоположной полости силового цилиндра масло выжимается и по сливной магистрали через клапан управления возвращается в насос гидроусилителя. Давление в силовом цилиндре при повороте определяется величиной сопротивления повороту колес. Для перемещения и удержания золотника клапана управления при повороте необходимо приложить к нему определенное усилие, пропорциональное давлению масла в цилиндре. Благодаря этому у водителя появляется «чувство дороги».

Техническое обслуживание рулевого управления

В процессе технического обслуживания рулевого управления проверяют люфт рулевого колеса и при необходимости регулируют рулевое управление. Натяжение ремней привода насоса гидроусилителя проверяют нажатием на середину ветви с усилием 4...4,5 кгс. При этом величина прогиба должна быть в пределах 17,5...19,5 мм. Ремни натягивают наклоном насоса. Угол наклона насоса не должен быть более 9°, так как должна обеспечиваться возможность заливки масла до сетки заливного фильтра бачка насоса. В случае, если наклоном насоса не обеспечивается натяжение ремней, переставляют насос, а при очень большой вытяжке ремней и кронштейн насоса на дополнительные отверстия в нем.

Для системы гидроусилителя употребляют только чистое масло, указанное в карте смазывания. Масло заливают через воронку с двойной сеткой и заливной фильтр, установленный в бачке насоса. При проверке уровня масла в системе гидроусилителя передние колеса автомобиля устанавливают в положение движения по прямой. Масло доливают при работе двигателя на холостом ходу до сетки заливного фильтра. Перед снятием крышки бачка ее тщательно очищают от грязи и промывают бензином.

При ТО-2 оба фильтра насоса гидроусилителя промывают бензином. В случае значительного засорения фильтров смолистыми отложениями дополнительно промывают фильтры растворителем № 646.

Регулировка рулевого управления. Для устранения повышенных зазоров в шарнирных соединениях продольной рулевой тяги, в подшипниках червяка и в зацеплении червяка с роликом рулевое управление регулируют. Для проверки правильности регулировки рулевого управления устанавливают передние колеса для движения по прямой, а затем проверяют люфт рулевого колеса. Если люфт после устранения ослабления в креплениях рулевых тяг и рычагов рулевой трапеции превышает 10° при работающем гидроусилителе, то:

регулируют шарниры продольной рулевой тяги;

определяют наличие осевого зазора в подшипниках червяка и регулируют подшипники;

регулируют зацепление ролика с червяком.

Регулировка шарниров продольной рулевой тяги. Расшплинтовывают пробку заднего шарнира и затягивают ее до отказа, а затем отвертывают на 1/12...1/4 оборота и зашплинтовывают. Для регулировки переднего шарнира продольной тяги снимают клапан управления гидроусилителя, для чего, отвернув два болта, снимают штампованную крышку *13* (см. рис. 137) с прокладкой *1*, расшплинтовывают и отвертывают гайку *12* центрального болта и отвертывают два болта крепления корпуса *2* клапана управления к наконечнику тяги. Повертывают сошку *8* так, чтобы стакан с гайкой *5* вышел из наконечника вперед и можно было вынуть штифт *6*. Завертывают гайку *5* до отказа, а затем отвертывают ее на 1/12... 1/4 оборота, вставляют штифт *6* на место, вдвигают стакан с гайкой внутрь наконечника и устанавливают клапан управления. Стакан наконечника должен свободно перемещаться в осевом направлении на величину 3 мм. Если люфт рулевого колеса больше нормы, то регулируют рулевой механизм.

Регулировка подшипников червяка. Перед регулировкой убеждаются в наличии осевого зазора в подшипниках червяка, для чего: откидывают кабину автомобиля; отсоединяют вилку шарнира вала руля от вала червяка; покачивают сошку рукой. Если при этом вал червяка будет иметь осевое перемещение относительно верхней крышки картера руля, то подшипники червяка требуют регулировки.

Последовательность регулировки: ослабляют болты нижней крышки картера и сливают масло; снимают нижнюю крышку картера и вынимают тонкую регулировочную (бумажную) прокладку; устанавливают крышку картера на место и проверяют подшипники червяка на продольный люфт. Если люфт еще не устранен, то снимают толстую прокладку, а тонкую ставят обратно. После устранения люфта вынимают вал сошки, соединяют вилку нижнего шарнира вала руля с валом червяка и проверяют на ободе рулевого колеса усилие, необходимое для его вращения. Оно не должно превышать 0,22...0,45 кгс. Далее собирают рулевой механизм, затягивают болты крепления и заливают в картер масло до уровня нижней кромки заливного отверстия.

Регулировка зацепления ролика с червяком. Зазор в зацеплении ролика с червяком считается допустимым, если люфт на нижнем конце сошки при положении колес для езды по прямой при правильно отрегулированных подшипниках червяка не больше чем 0,3 мм.

Последовательность операций проверки и регулировки зацепления: ставят колеса в положение езды по прямой; отсоединяют продольную рулевую тягу от сошки; покачивая сошку рукой, определяют люфт на ее конце (желательно пользоваться индикатором).

Далее, если люфт механизма более 0,3 мм, производят его регулировку:

отвертывают колпачковую гайку *9* (см. рис. 135) рулевого механизма и снимают стопорную шайбу *11*;

вращают ключом регулировочный винт *8* по часовой стрелке до устранения люфта;

проверяют с помощью динамометра усилие на ободе рулевого колеса, требуемое для его поворота около среднего положения;

путем вращения регулировочного винта *8* доводят усилие поворота рулевого колеса до 1,6...2,2 кгс;

надевают стопорную шайбу *11*; навертывают колпачковую гайку *9* и снова проверяют люфт на конце рулевой сошки;

вставляют шаровой палец в отверстие сошки, навертывают гайку и зашплинтовывают.

После окончания регулировки рулевого управления проверяют люфт рулевого колеса, который должен быть при работающем гидроусилителе не более 15°.

Смена масла в системе гидроусилителя руля. При смене масла поднимают передние колеса автомобиля и открывают крышку бачка насоса гидроусилителя. Для слива масла отсоединяют нагнетательный и сливной шланги от корпуса клапана управления и сливают через них масло из насоса; отсоединяют шланги от штуцеров силового цилиндра и сливают масло из них и клапана управления; сливают масло из силового цилиндра, медленно поворачивая рулевое колесо вправо и влево до упора.

После слива масла промывают систему свежим маслом. Сетки фильтров промывают отдельно.

Для заливки свежего масла присоединяют все шланги; заливают свежее масло в бачок до метки «Уровень масла» и прокачивают масло при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя, провернув 2...3 раза рулевое колесо до упора в обе стороны без задержки в крайних положениях. Прокачивая масло, следят за уровнем его в бачке и в случае необходимости доливают.

Неисправности рулевого управления и способы их устранения приведены в табл. 15.

Рулевой механизм подлежит замене (снятию) при: заклинивании или заедании рулевого механизма в крайних положениях, что может быть вызвано изнашиванием, выкрашиванием на рабочих поверхностях червячной пары, изнашиванием или разрушением подшипников; увеличенном зазоре в зацеплении червяка с роликом, неустранимом регулировкой и вызывающем люфт рулевого колеса более 25° при работающем двигателе; механических повреждениях (трещины, пробои, отколы), нарушающих нормальную работу рулевого механизма.

Снятие рулевого механизма с автомобиля. Отсоединяют провод сигнала. Отвертывают болты крепления колонки к рычагам и снимают крышки хомутов. Отвертывают гайку, выбивают клин крепления нижнего кардана к валу червяка и снимают с вала червяка рулевой вал в сборе с колонкой и рулевым колесом. Откидывают

Таблица 15

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный угол свободного поворота рулевого колеса (более 25° при работающем двигателе)	Отрегулировать шарниры продольной рулевой тяги. Заменить изношенные детали. Отрегулировать зацепление червяка с роликом. Отрегулировать подшипник червяка
Заедание рулевого механизма или большое усилие, необходимое для поворота рулевого колеса	Заменить вал сошки
Заедание, скрипы, или щелчки в рулевом механизме	» червяк или вал сошки
Осевое перемещение вала рулевого колеса	Отрегулировать подшипники
Раскачивание рулевого колеса с рулевой колонкой	Заменить втулки
Недостаточное или неравномерное усилие, создаваемое насосом, и, как следствие, повышенное усилие на рулевом колесе	Натянуть ремни. Долить масло до нормы. Удалить воздух. Если воздух не удаляется, проверить затяжку всех соединений, снять и промыть фильтр, проверить целостность прокладки под коллектором. Проверить насос. Разобрать клапан, промыть
Полное отсутствие усиления при различной частоте вращения коленчатого вала двигателя, создаваемой насосом, и, как следствие, большое усилие на рулевом колесе	Разобрать насос. Очистить от грязи и промыть; при сильном загрязнении промыть всю систему. При наличии выбоин на клапане или в гнезде зачистить их
Повышенный шум при работе насоса	Долить масло. Прокачать систему. Снять и проверить насос

кабину вперед и ставят ее на упор. Отвертывают гайку вала сошки, снимают шайбу и спрессовывают сошку с вала. Отвертывают гайки болтов крепления картера к лонжерону рамы, снимают шайбы, вынимают болты и снимают рулевой механизм. Вывертывают пробку наливного отверстия, сливают масло из картера и ввертывают пробку.

Разборка рулевого механизма. Зажимают рулевой механизм в тиски за фланец картера и отвертывают четыре болта крепления боковой крышки картера. Легкими ударами медной или алюминиевой выколотки по концу вала сошки вынимают вал сошки вместе с роликом и крышкой (рис. 142). Отвертывают болты крепления нижней крышки картера и снимают крышку вместе с прокладками. Отвертывают болты крепления верхней крышки и картера, снимают ее и вынимают вал руля с червяком.

Ремонт элементов рулевого механизма. При появлении на поверхности *червяка* отслоений закаленного слоя в виде раковин или при значительном изнашивании червяка его заменяют. Если на рабочих поверхностях *ролика вала сошки* имеются трещины или вмятины, то рассверливают головку оси, выбивают ее и вынимают ролик. Вставляют в паз вала новый ролик и старую ось. Допускается закрепление оси на валу сошки со стороны рассверленной головки электросваркой. Если скручены шлицы *вала сошки руля*, вал заменяют. При значительном одностороннем изнашивании *бронзовой втулки вала сошки* заменяют втулку. После запрессовки втулки развертывают отверстие под размер $35^{+0,027}$ мм.

Замена поперечной рулевой тяги. Поперечную рулевую тягу заменяют (снимают) при: погнутости, трещинах или обломах тяги, срывах резьбы; люфтах в шарнирных сочленениях из-за изнашивания сухарей или шаровых пальцев,

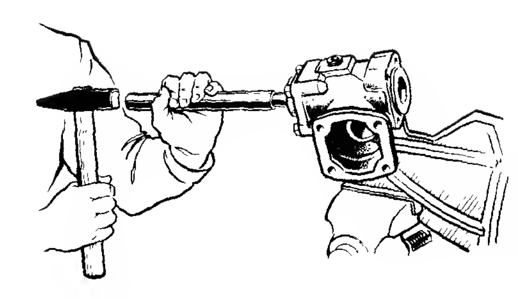


Рис. 142. Извлечение вала руля

внешним признаком которого является увеличенный свободный ход рулевого колеса.

При снятии и разборке поперечной рулевой тяги отсоединяют шток силового цилиндра от поперечной тяги; расшплинтовывают и отвертывают гайки крепления пальцев поперечной рулевой тяги в рычагах корпуса поворотного кулака; вынимают пальцы из рычагов и снимают поперечную рулевую тягу. Снимают с пальцев защитные накладки и шайбы; зажимают тягу в тиски; отвертывают гайки стяжных болтов наконечников поперечной рулевой тяги; снимают наконечник со стержня поперечной тяги. Разбирают наконечник, зажимают его в тиски крышкой вверх. Сняв крышку, разбирают шарнир.

Поперечную рулевую тягу собирают в порядке, обратном разборке.

Продольную рулевую тягу с клапаном управления в сборе заменяют (снимают) при: погнутости, трещинах или разрушении деталей продольной тяги; заедании золотника клапана управления, вследствие чего резко возрастает усилие на рулевом колесе при исправных насосе гидроусилителя руля и силовом цилиндре; люфте в шарнирных сочленениях из-за поломки пружин, изнашивания сухарей или шаровых пальцев.

Порядок снятия и разборки продольной рулевой тяги. Отвертывают шланги от клапана гидроусилителя руля, закрепленного на переднем конце продоль-

ной рулевой тяги; расшплинтовывают гайки крепления шаровых пальцев в сошке и рычаге поворотного кулака; отвертывают гайки крепления шаровых пальцев и вынимают пальцы из сошки и рычага; отвертывают винты защитных муфт и снимают муфты, отвертывают болты крышки гидроусилителя руля, расшплинтовывают и отвертывают гайку центрального болта клапана; отвертывают болты крепления клапана гидроусилителя руля и снимают клапан; вынимают штифт гайки сухаря и расшплинтовывают пробку с противоположного конца тяги; вывертывают гайку и пробку и разбирают шарниры продольной рулевой тяги.

Сборку и установку продольной рулевой тяги производят в порядке, обратном разборке и снятию. Перед сборкой шарниры рулевых тяг и стакан смазывают. При сборке тяги уделяют особое внимание регулировке зазоров в шарнирах. Гайку и пробку тяги затягивают до отказа, а затем отвертывают от 1/12 до 1/4 оборота. После сборки клапана гидроусилителя руля с продольной тягой стакан наконечника тяги должен свободно перемещаться в продольном направлении на величину рабочего хода 3 мм (проверяют покачиванием пальца).

Разборка и проверка насоса гидроусилителя (см. рис. 139). Перед разборкой насос снимают с автомобиля, предварительно слив масло и очистив его наружную поверхность. Порядок разборки и проверки насоса: снимают крышку бачка и фильтры; снимают бачок *4*, отвернув четыре болта; устанавливают насос так, чтобы его вал был расположен вертикально, а шкив *14* находился внизу, и снимают крышку *9* насоса, отвернув четыре болта. При снятии крышки удерживают клапан от выпадания; отмечают расположение диска *10* относительно статора *11* и снимают его со штифтов; отмечают положение статора относительно корпуса насоса и снимают статор (стрелка на статоре указывает направление вращения вала насоса); снимают ротор *12* вместе с лопастями. Статор, ротор и лопасти насоса подобраны на заводе индивидуально, поэтому их комплектность при разборке нарушать нельзя.

Только в случае необходимости снимают шкив *14*, стопорное кольцо и вал *13* насоса вместе с передним подшипником; проверяют свободное перемещение перепускного клапана *8* в крышке насоса и нет ли забоин или изнашивания. Клапан и крышка насоса подобраны на заводе индивидуально, поэтому их комплектность нарушать нельзя. В случае необходимости зачищают забоины или заменяют детали комплектно.

Проверяют затяжку седла предохранительного клапана *7* и в случае необходимости подтягивают его; проверяют чистоту всех каналов деталей насоса и очищают каналы; проверяют, нет ли задиров или изнашивания на торцовых поверхностях ротора корпуса и распределительного диска. При незначительных задирах или изнашиваниях притирают эти поверхности на плите, после чего детали тщательно промывают; проверяют, свободно ли перемещаются в пазах лопасти и не изношены ли они.

Сборка насоса. Перед сборкой все детали тщательно промывают и просушивают. Нельзя протирать детали концами и тряпками, оставляющими на деталях нитки, ворсинки и т. п. Резиновые уплотнители осматривают и, если требуется, заменяют. Устанавливают статор *11*, ротор *12* с лопастями и распределительный диск *10* в соответствии с метками, нанесенными при разборке, и стрелкой, указывающей направление вращения. При этом фаска шлицевого отверстия должна быть обращена к корпусу насоса. Устанавливают крышку *9* с перепускным клапаном *8*. Шестигранник

седла должен быть обращен внутрь отверстия. Момент затяжки болтов М8 должен быть равен 2,1...2,8 кгс· м. Момент затяжки болтов М6, крепящих бачок, 0,6...0,8 кгс· м. Момент затяжки гайки, крепящей шкив насоса, 5...6 кгс· м. Вал должен вращаться свободно, без заеданий.

Разборка клапана управления (см. рис. 137). Сливают масло из системы гидроусилителя руля. Отсоединяют трубки и шланги. Снимают крышку *13* клапана управления, вывернув два ее болта. Расшплинтовывают и отвертывают гайку *12* центрального болта *3*. Отвертывают два болта крепления корпуса *2* клапана управления к продольной тяге и снимают клапан управления. Отвертывают винт крепления переходника и снимают переходник *10*. Вынимают втулки и манжеты *11* и *14* с обеих сторон клапана. Вынимают золотник *4* клапана управления. При необходимости выпрессовывают бронзовые седла и запрессовывают новые.

Собирают клапан управления в порядке, обратном разборке. Детали клапана управления (корпус *2* и золотник *4*) подбирают по группам. Номер группы выбит на фланце корпуса под крышкой на нерабочей шейке золотника. При сборке необходимо, чтобы корпус и золотник были одной группы. Золотник несимметричен и при сборке устанавливают его так, чтобы шейка большего диаметра золотника была со стороны переходника. Манжеты *11* и *14* золотника неодинаковые и при установке их устанавливают на соответствующие шейки золотника. Перед сборкой детали тщательно промывают в бензине, протирают и смазывают маслом для системы гидроусилителя. При затягивании гайки *12* центрального болта проверяют, нет ли зажатия золотника в корпусе клапана. Палец сошки вместе с золотником должен свободно перемещаться относительно наконечника тяги.

Силовой цилиндр гидроусилителя руля заменяют (снимают) при трещинах, обломах и вмятинах цилиндра, срывах резьбы в резьбовых отверстиях и на цилиндре; при погнутости штока цилиндра, течи масла вследствие изнашивания или повреждения сальника головки цилиндра, не устраняемого подтягиванием гайки.

Для снятия цилиндра поддомкрачивают переднюю часть автомобиля, установив под раму подставки, отсоединяют трубопроводы от соединительных муфт и сливают масло из силового цилиндра, медленно поворачивая передние колеса вправо и влево до упора; протирают цилиндр. Отвертывают гайку крепления цилиндра (удерживая шток от проворачивания отверткой) к кронштейну поперечной рулевой тяги, снимают шайбу и подушку с штока. Отвертывают гайку крепления наконечника цилиндра к левому кронштейну, выводят шток цилиндра из кронштейна поперечной рулевой тяги и снимают цилиндр с левого кронштейна.

Разборка и сборка цилиндра (см. рис. 140). Устанавливают силовой цилиндр в приспособлении. Разбирают наконечник цилиндра, вывернув масленку и сняв стопорное кольцо, заглушку, резиновый буфер, опорную пяту и палец. Снимают соединительные муфты. Ослабив контргайку, отвертывают гайку *1* крепления головки цилиндра и контргайку, вынимают из гайки сальник *10* штока. Вынимают поршень цилиндра с штоком *7* и с головкой *8* цилиндра; снимают уплотнительные кольца *6* с поршня, уплотнительные кольца *2*, манжету штока *9* и опорное кольцо с головки *8* цилиндра.

Собирают цилиндр в последовательности, обратной разборке. Перед сборкой все детали, кроме резиновых, промывают в жидкости, не вызывающей коррозии, и продувают воздухом. Внутреннюю поверхность цилиндра, поршень, кольца поршня,

сальник, манжету, уплотнительные кольца головки смазывают маслом типа Р. Замки колец ставят в противоположных направлениях. Гайки и контргайки затягивают крутящим моментом 4,3...6,1 кгс·м. Следят, чтобы шток в сборе с поршнем перемещался свободно, без рывков и заеданий под усилием 1...6 кгс. Силовой цилиндр должен быть герметичным под давлением 8...9 МПа в каждом крайнем положении поршня.

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

Автомобиль оборудован тремя тормозными системами: **рабочей**, действующей на тормозные механизмы всех колес автомобиля; **запасной**, являющейся частью рабочей тормозной системы и действующей на тормозные механизмы передних или задних колес; **стояночной**, действующей на трансмиссию автомобиля.

Рабочая тормозная система

Рабочая тормозная система (рис. 143) выполнена с раздельным торможением осей (с двумя независимыми контурами) и двухпроводным пневмоприводом для управления тормозами прицепа. При соединении тормозных систем автомобиля и прицепа с питающей (правой по ходу автомобиля) и управляющей (левой) головками *9* тягача присоединяют соответствующие (питающую и управляющую) головки прицепа. После соединения головок открывают разобщительный кран *8* на тягаче, повернув его рукоятку вдоль оси крана. При эксплуатации автомобиля без прицепа разобщительный кран должен быть закрыт (рукоятка установлена перпендикулярно оси крана).

Рабочая тормозная система состоит из тормозных механизмов переднего *2* и заднего *6* колес и привода к ним. В привод входят: главный цилиндр *1* с прозрачным наполнительным бачком; два гидровакуумных усилителя *4* и *11*, воздушный фильтр *3*, запорный клапан *12*, сигнализатор неисправности гидропривода *14* с сигнальной лампой *13*, клапан управления тормозами прицепа *10*, две соединительные головки типа «Палм» *9*, разобщительный кран *8*, воздушный баллон *7*, одинарный защитный клапан *5*, а также гидравлические, вакуумные и воздушные трубки, функционально соединяющие указанные узлы.

Размеры сопрягаемых деталей тормозной системы автомобиля даны в прил. 2.

Тормозной механизм переднего колеса (рис. 144) с двумя заклинивающими колодками. Он состоит из щита *11*; двух цилиндров *2*, закрепленных на щите с помощью опорных пальцев *1* и соединенных между собой трубкой *14*; двух тормозных колодок *6, 10*, которые опираются на латунные эксцентрики *13* опорных пальцев и прижимаются к регулировочным эксцентрикам *15* стяжными пружинами *9*. Положение колодок в механизме регулируется с помощью регулировочных эксцентриков и латунных эксцентриков опорных пальцев. На наружном торце опорного пальца сделана метка (углубление диаметром 2 мм), показывающая положение наибольшего эксцентриситета латунного эксцентрика. При установке новых тормозных колодок и неизношенном тормозном барабане метки на опорных пальцах должны быть обращены в сторону болта соединительной муфты трубки. В этом случае допускается отклонение поворота меток от указанного положения в пределах 40°.

Воздух   Разрежение   Тормозная жидкость

Рис. 143. Рабочая и запасная тормозные системы

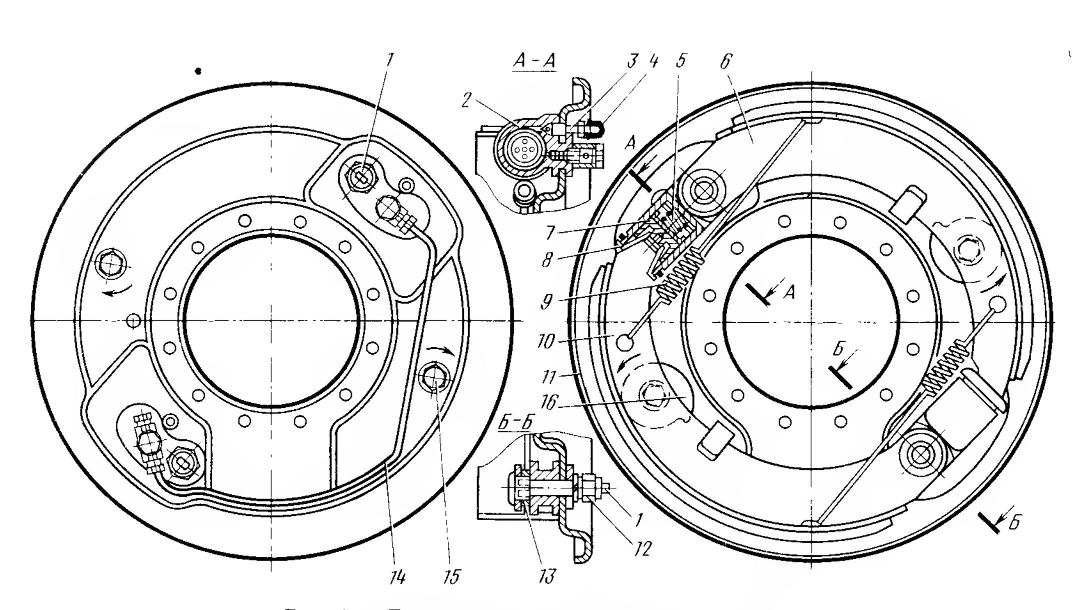


Рис. 144. Тормозной механизм переднего колеса:
1—опорный палец; *2*—колесный цилиндр; *3*—перепускной клапан; *4*—колпачок перепускного клапана; *5*—пружина; *6, 10*—колодки; *7*—поршень; *8*—защитный колпак колесного цилиндра; *9*—стяжная пружина колодок; *11*—тормозной щит; *12*—гайка опорного пальца; *13*—эксцентрик опорного пальца; *14*—соединительная трубка; *15*—головка болта регулировочного эксцентрика; *16*—регулировочный эксцентрик

Тормозной механизм заднего колеса с одной заклинивающей и одной отжимной колодками (рис. 145) состоит из щита *3*, одного колесного цилиндра *2* двустороннего действия, который воздействует на колодки. Положение колодок в механизме регулируется с помощью латунных эксцентриков *13* опорных пальцев *14* и регулировочными эксцентриками *11*. Колодки прижимаются к регулировочным эксцентрикам стяжной пружиной *4*.

Метки на опорных пальцах, показывающих положение наибольшего эксцентриситета регулировочного эксцентрика опорного пальца при неизношенных фрикционных наклад- [redacted] щены одна к другой. Так же, как у тормозного механизма переднего колеса, допускается отклонение поворота меток от указанного положения в пределах 40°.

Главный тормозной цилиндр (рис. 146) с двумя последовательно расположенными поршнями *10, 18,* с прозрачным трехсекционным бачком *3* для тормозной жидкости, закрепленным штуцерами *6*. На первичном *10* и вторичном *18* поршнях установлены подвижные головки *14* с уплотнительными торцовыми кольцами *12* и манжетами *13*. Головки удерживаются на поршнях с помощью упорных стержней *15*, которые впрессовываются в поршни. Го- [redacted]

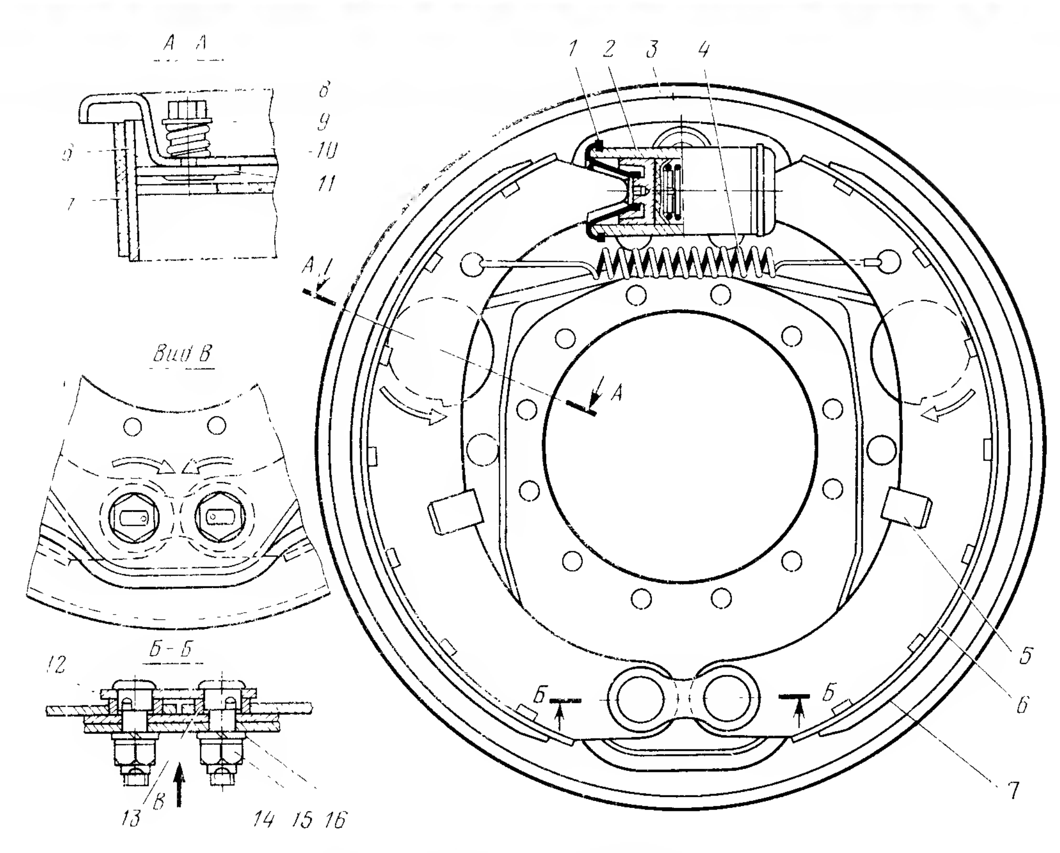


Рис. 145. Тормозной механизм заднего колеса:
1—защитный колпак колесного цилиндра; *2*—колесный цилиндр; *3*—тормозной щит; *4*—стяжная пружина колодок; *5*—направляющая скоба колодок; *6*—тормозная колодка; *7*—фрикционная накладка колодки; *8*—болт регулировочного эксцентрика; *9*—шайба; *10*—пружина болта регулировочного эксцентрика; *11*—регулировочный эксцентрик; *12*—пластина опорных пальцев; *13*—эксцентрик опорных пальцев; *14*—опорный палец тормозной колодки; *15*—гайка опорного пальца; *16*—пружинная шайба

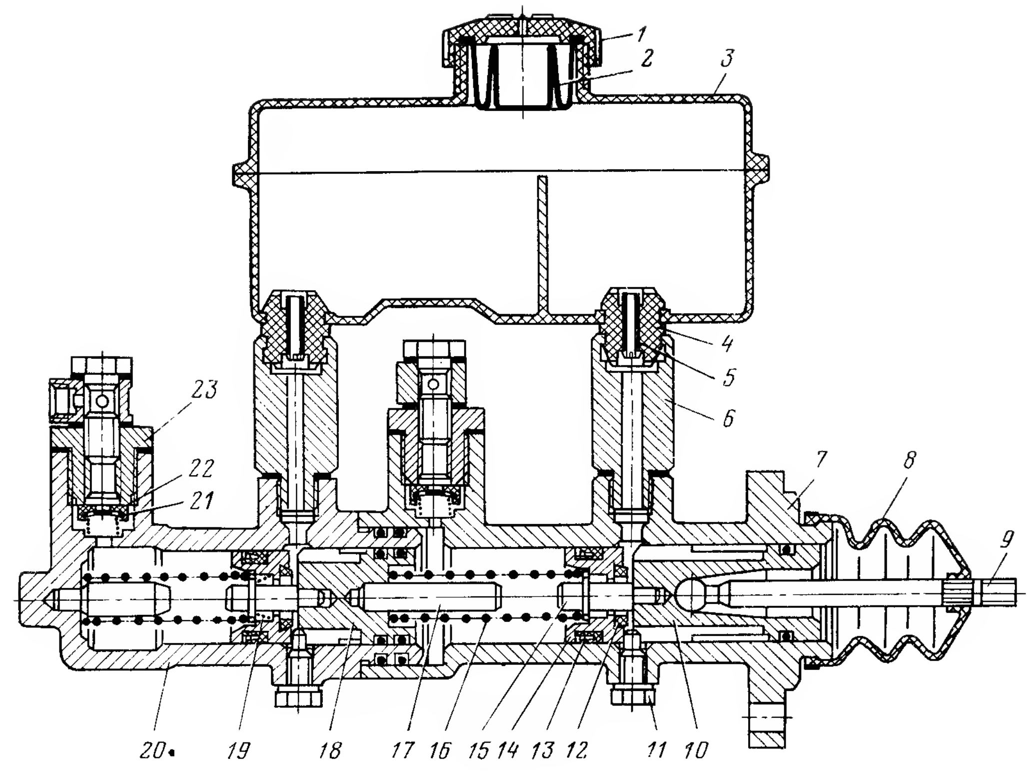


Рис. 146. Главный тормозной цилиндр

жинами *19*, а поршни в сборе с головками и уплотнителями прижимаются к ограничителям хода *11* возвратными пружинами *16*. Суммарный рабочий ход поршней 38 мм. При этом ход первичного поршня, определяемый расстоянием между упорным стержнем *15* и упором *17*, равен 21 мм, ход вторичного поршня 17 мм. В верхних частях первичного *7* и вторичного *20* картеров установлены клапаны избыточного давления *22* с пружинами.

Главный цилиндр через толкатель *9* соединяется с тормозной педалью. Бачок главного цилиндра *3* крепится к картерам главного цилиндра с помощью резиновой втулки *4* и трубки *5*. Установленный в крышке *1* резиновый чехол *2* препятствует вытеканию тормозной жидкости.

В расторможенном положении поршни *10, 18* главного цилиндра через головки упираются в ограничители *11*, в результате чего между поршнем и головкой образуется зазор для прохода жидкости из бачка в рабочие полости цилиндра.

При торможении толкатель *9* перемещает первичный поршень *10*. При этом головка под действием пружины *19* прижимается через уплотнитель *12* к поршню, разобщая жидкость в бачке от жидкости первичной рабочей полости цилиндра. При движении поршня жидкость из рабочей полости цилиндра проходит через отверстия в пластине *21* клапана избыточного давления *22* и, обжимая резиновый поясок клапана от пластины, поступает в трубопровод, идущий к колесным цилиндрам передних тормозных механизмов. Одновременно жидкость, находящаяся в первичной рабочей полости цилиндра, действует на вторичный поршень *18*, который, в свою оче-

редь, вытесняет жидкость в трубопровод, идущий к задним тормозным механизмам.

При растормаживании поршни *10, 18* под действием возвратных пружин *16* перемещаются к исходному положению до упора головок *14* в ограничители *11*. Если педаль тормоза освобождается резко, поршни главного цилиндра возвращаются быстрее, чем жидкость из колесных цилиндров. В этом случае в рабочих полостях главного цилиндра создается разрежение, под действием которого головки отходят от поршней, образуя торцовый зазор, и жидкость из бачка заполняет рабочие полости цилиндров. При упоре поршней в ограничители *11* избыток жидкости через торцовый зазор возвращается обратно в бачок главного цилиндра. Система расторможена и готова к последующему торможению.

Выход из строя одного из контуров тормозного привода сопровождается увеличением хода тормозной педали. Однако запаса хода педали при этом достаточно для создания в исправном контуре давления тормозной жидкости, необходимого для торможения.

Гидровакуумный усилитель (рис. 147) диафрагменного типа служит для увеличения давления в тормозном приводе, чем снижает усилие на тормозной педали. При выходе из строя гидровакуумного усилителя или нарушении герметичности вакуумного трубопровода резко снижается эффективность торможения. Принцип действия усилителя заключается в использовании разрежения

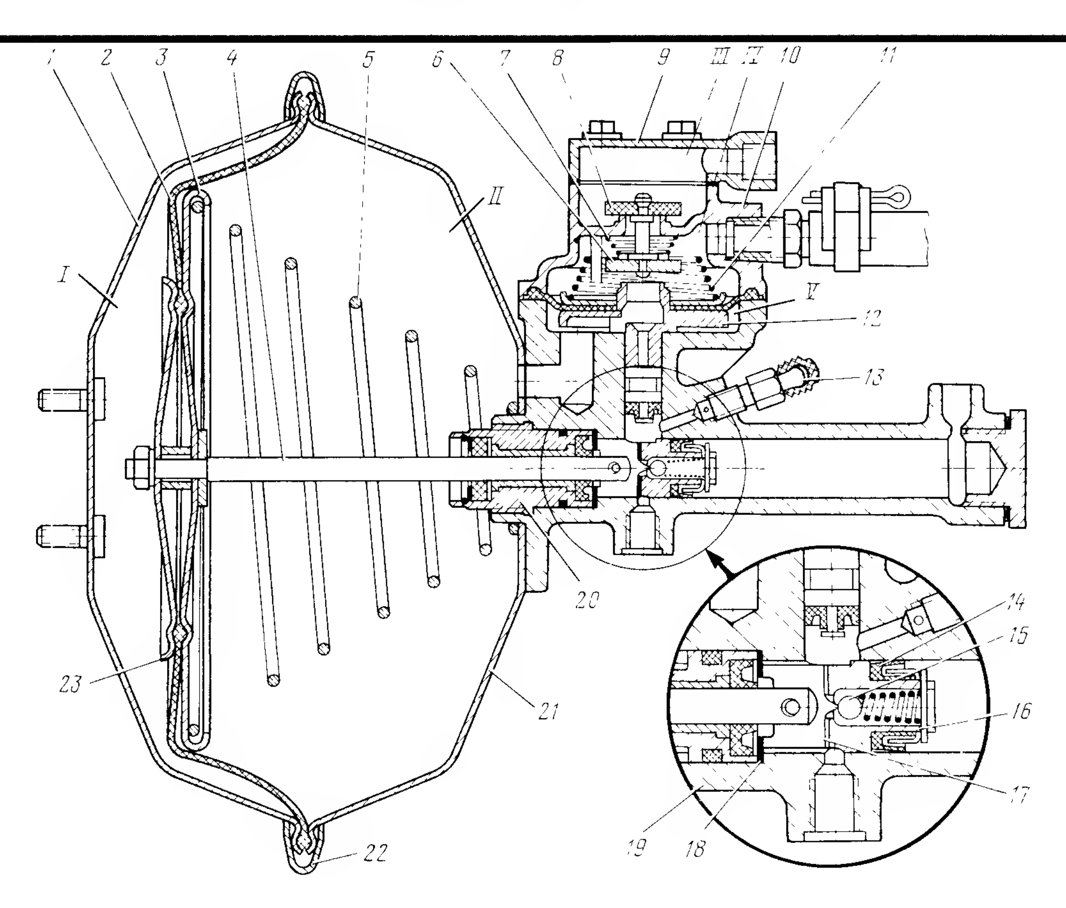


Рис. 147. Гидровакуумный усилитель тормозов

во впускной трубе двигателя для создания дополнительного давления в системе гидравлического привода рабочей тормозной системы.

Гидровакуумный усилитель состоит из камеры усилителя, гидравлического цилиндра и клапана управления. Камера усилителя образуется из двух корпусов *1, 21*. Передний корпус *21* через вакуумный трубопровод и запорный клапан *12* (см. рис. 143) соединен с впускной трубой *15* двигателя, а задний корпус *1* (см. рис. 147) с помощью резинового шланга с корпусом *10* клапана управления. Между корпусами установлена резиновая диафрагма, которая удерживается между ними с помощью двух хомутов *22*. Внутренней частью диафрагма крепится на толкателе (штоке) *4* с помощью тарелки *3*, шайбы *23* и гайки. На тарелку действует возвратная пружина *5*. На рис. 147 цифрой *13* обозначен перепускной клапан.

В корпусе гидравлического цилиндра *19* находится поршень *16*, который через штифт соединен с штоком *4*. Между поршнем и штоком расположен пластинчатый толкатель клапана *17*, который воздействует на шариковый клапан *15*. На поршне установлены уплотнительная резиновая манжета *14* и упорная шайба *18*. В цилиндре имеется корпус уплотнителей *20* с резиновыми манжетами, в котором перемещается шток.

Клапан управления усилителя состоит из корпуса *10*, крышки *9*, поршня *12* с манжетами и диафрагмой, которая крепится на клапане с помощью плоской и зубчатой шайб. В корпусе расположены возвратная пружина *11* клапана, вакуумный *6* и атмосферный *8* клапаны, посаженные на общий стержень. Атмосферный клапан прижимается к седлу пружиной *7*. Крышка клапана через воздушный трубопровод соединена с воздушным фильтром *3* (см. рис. 143) усилителя.

При работе двигателя во впускной трубе *15* создается разрежение, которое через вакуумный трубопровод и запорный клапан передается в полость первичной камеры *21* (см. рис. 147) и усилителя и затем через Г-образное отверстие в цилиндре в полость *V* клапана управления. Далее разрежение распространяется через центральное отверстие в клапане в полость *IV*, откуда через шланг — в полость *I*, вторичной камеры усилителя. Таким образом во всех полостях камеры усилителя и клапана управления создается одинаковое разрежение, а детали усилителя занимают положение, показанное на рис. 147.

При нажатии на тормозную педаль из полостей главного цилиндра тормозная жидкость под давлением поступает в усилители. Давлением жидкости перемещается поршень *12* клапана управления. При этом клапан управления в начале хода садится седлом на резиновый вакуумный клапан *6*, разобщая в гидровакуумном усилителе полости *II* и *V* от полостей *I* и *IV*. При дальнейшем движении поршня клапана управления отходит от своего седла атмосферный клапан *8*. В результате воздух из полости *III* крышки *9* клапана управления поступает в полость *IV* клапана управления и далее через шланг в полость *I* камеры гидровакуумного усилителя тормозов. Под действием разности давлений (атмосферного воздуха и разрежения) диафрагма *2* перемещает шток *4* с поршнем *16* силового цилиндра усилителя. В поршень *16* под действием пружинки шариковый клапан *15* поршня садится в седло поршня, отсоединяя гидравлическую полость высокого давления от полости низкого давления. В результате этого на поршень со стороны полости низкого давления действуют давление от главного цилиндра и силы от штока. Давление передается в колесные цилиндры тормозных механизмов.

Пропорционально усилию нажатия на тормозную педаль создается давление в тормозной системе. Пропорциональность достигается за счет

работы клапана управления. На поршень клапана управления *12* действует жидкость под давлением, созданным в главном цилиндре. Величина давления пропорциональна усилию нажатия на тормозную педаль. Поскольку под действием давления жидкости клапан управления открывает атмосферный клапан, в полость *IV* клапана управления и полость *I* камеры усилителя будет поступать воздух до тех пор, пока сила, полученная от давления воздуха на диафрагму клапана управления, не уравновесит силу от давления жидкости на поршень. В этом случае оба клапана (атмосферный *8* и вакуумный *6*) сядут на свои седла. Таким образом в полостях *I* и *II* создается вполне определенное давление, пропорциональное усилию нажатия на тормозную педаль.

В случае увеличения нажатия на педаль откроется атмосферный клапан и часть воздуха поступит в полости *IV* и *I*, чем увеличит давление жидкости в системе. При уменьшении усилия нажатия на педаль под действием находящегося воздуха над диафрагмой клапан управления переместится вниз. При этом откроется вакуумный клапан *6* и часть воздуха из полостей *IV* над диафрагмой и из полости *I* камеры *1* поступит в двигатель. Давление воздуха в камере уменьшится, а следовательно, уменьшится и гидравлическое давление в системе. В клапане управления создастся равенство сил от давления жидкости на поршень и воздуха на диафрагму клапана управления.

При снятии усилия с тормозной педали гидравлическое давление под поршнем клапана управления падает и клапан управления под действием давления воздуха и пружины *11* возвращается в исходное положение. Атмосферный клапан *8* закрывается, а вакуумный *6* открывается, в результате чего воздух из клапана управления и камер усилителя поступит в двигатель. Во всех полостях усилителя устанавливается разрежение (вакуум). Система расторможена и готова к последующему торможению.

Воздушный фильтр *3* (см. рис. 143) установлен на съемном поле кабины и соединен трубопроводами с гидровакуумными усилителями тормозов. Фильтр состоит из корпуса, крышки и фильтрующего элемента в виде капроновой путанки. Забор воздуха из кабины и прохождение его через воздушный фильтр обеспечивают качественную его очистку.

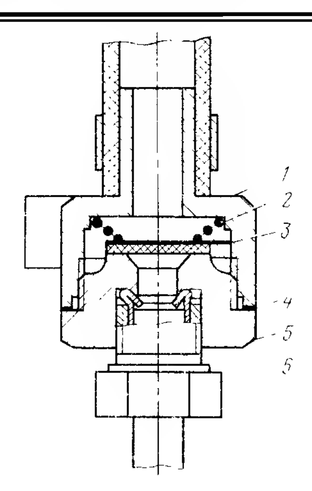


Рис. 148. Запорный клапан:
1 — корпус; *2* — пружина; *3* — резиновый клапан; *4* — прокладка; *5* — штуцер; *6* — гайка вакуумной трубки

Запорный клапан (рис. 148) состоит из корпуса *1*, штуцера *5*, резинового клапана *3* и пружины *2*. Под действием разрежения, возникающего во впускном коллекторе двигателя, резиновый клапан отходит от седла и разрежение поступает в гидровакуумные усилители. В случае снижения разрежения в двигателе резиновый клапан под действием пружины прижимается к седлу и обеспечивает сохранение наибольшего разрежения в гидровакуумных усилителях.

Сигнализатор неисправности гидропривода (рис. 149) соединен с полостями главного тормозного цилиндра. Он состоит из корпуса *5*, поршней *1* и *2* с уплотнительными резиновыми кольцами, шарика *3* и

датчика *4*. В случае выхода из строя одного из контуров раздельного привода тормозов под действием разности давления при первом же нажатии на тормозную педаль поршни *1* и *2* перемещаются в сторону меньшего давления. Шарик *3* выходит из канавки, и контакты датчика *4* замыкаются. На панели приборов при этом загорается красная контрольная лампа. После обнаружения и устранения неисправности прокачивают контур, который был поврежден.

Клапан управления тормозами прицепа (рис. 150) состоит из корпуса *5*, в котором расположены два гидравлических поршня *3*. В крышке *1* корпуса расположены диафрагма, закрепленная на седле *7*, впускной *9* и выпускной *8* клапаны. К корпусу *5* двумя винтами крепится атмосферный клапан *6*. В расторможенном положении под действием пружины *2* диафрагма, зажатая на седле *7* с помощью двух шайб и гайки, упирается в торец корпуса *5*. Цифрой *4* на рис. 150 обозначен клапан прокачки.

При присоединенном прицепе к тягачу, когда рукоятка разобщительного крана поставлена в положение, обеспечивающее подачу воздуха в прицеп, воздух из воздушного баллона поступает в полость *V* клапана

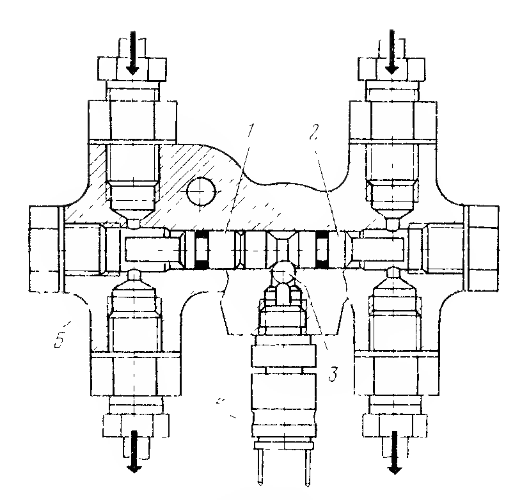


Рис. 149. Сигнализатор неисправности гидропривода

управления, где и удерживается впускным клапаном *9*. При этом выпускной клапан *8* открыт, в результате чего полости *I*, *III* и *IV* клапана управления через клапан *6* соединены с атмосферой.

При торможении жидкость подается из гидровакуумных усилителей в цилиндры колесных тормозных механизмов и одновременно под поршни *3* клапана управления. Поршни перемещаются вместе с клапаном управления. При этом выпускной клапан *8* садится на седло *7*, а затем впускной клапан *9* отходит

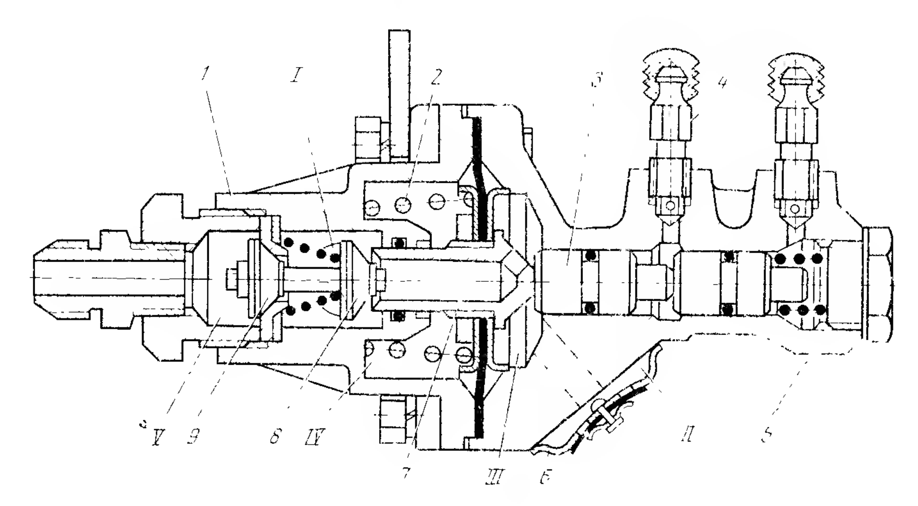


Рис. 150. Клапан управления тормозами прицепа

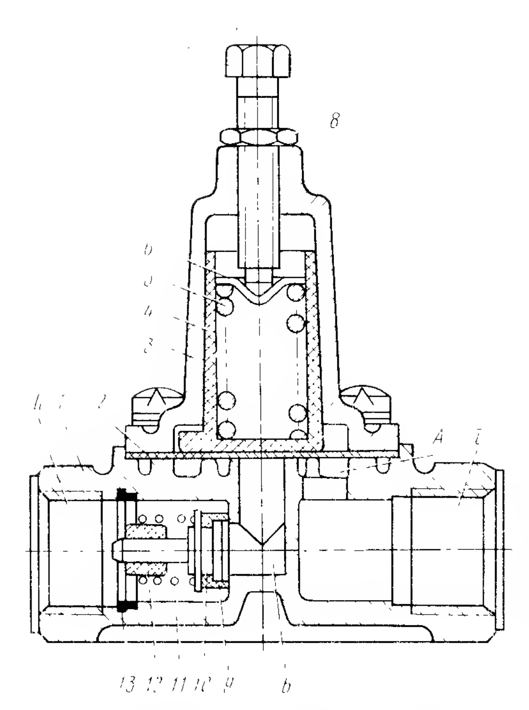


Рис. 151. Одинарный защитный клапан:
А, Б – полости; *I, II* – выводы; *1* – корпус; *2* – диафрагма; *3* – крышка; *4* – поршень; *5, 11* – пружины; *6* – упорная шайба; *7* – регулировочный болт; *8* – контргайка болта; *9* – уплотнительное кольцо; *10* – корпус обратного клапана; *12* – направляющая втулка обратного клапана; *13* – упорное кольцо

от своего седла и воздух под давлением поступает в полость *I* и далее по трубопроводу (см. рис. 143) в соединительную головку *9* управляющей магистрали прицепа, обеспечивая его торможение.

Одновременно воздух из полости *I* (см. рис. 150) по отверстию в крышке *1* поступает в полость *IV* клапана управления, воздействуя на диафрагму. Воздух поступает до тех пор, пока сила, полученная от его давления на диафрагму, не будет равна силе, полученной от давления тормозной жидкости на поршень *3* клапана управления. При равенстве сил клапаны *9* и *8* сядут на свои седла. Таким образом определенному усилию, приложенному к тормозной педали (гидравлическому давлению в тормозной системе), создается определенное давление воздуха в управляющей магистрали прицепа. Этим обеспечивается следующее действие системы. При увеличении усилия на педали открывается клапан *9* и давление воздуха в системе увеличивается. При уменьшении усилия отходит диафрагма с седлом *7* от клапана *8* и часть воздуха из клапана управления поступает в полость *III* и далее через сверление в корпусе в полость *II*, откуда через клапан *6* в атмосферу. В результате этого давление воздуха уменьшается.

При снятии усилия с тормозной педали в системе гидропривода давление пропадает и диафрагма вместе с седлом *7* под действием давления воздуха и пружины *2* отходит от выпускного клапана *8* и воздух из клапана управления и управляющей магистрали прицепа через центральное отверстие седла *7* поступает в полость *III* и далее через клапан *6* в атмосферу. В полостях *I, IV* клапана управления и управляющей магистрали прицепа устанавливается атмосферное давление. Система расторможена и готова к последующему торможению.

Воздушный баллон *7* (см. рис. 143) предназначен для накопления сжатого воздуха, поступающего из компрессора, питания систем управления тормозами прицепа и регулирования давления в шинах, а также для отбора воздуха для обслуживания автомобиля. На автомобиле установлен один баллон. В нем имеются: кран отбора воздуха *С*, кран слива конденсата *В* и клапан *А*, который отрегулирован на давление 10...15 кгс/см^2.

Одинарный защитный клапан (рис. 151) предназначен для предохранения утечки воздуха из системы управления тормозами прицепа при включении системы регулирования давления в шинах или негерметичности в ней. Клапан установлен в трубопроводе, идущем от воздушного баллона к крану управления системой регулирования давления в шинах, и состоит из корпуса *1*, к которому четырьмя винтами крепится крышка *3*. Между корпу-

сом и крышкой зажата резиновая диафрагма *2*, к которой прижимается поршень *4* под действием пружины *5*. В результате диафрагма прижимается к седлу корпуса, закрывая проход сжатого воздуха из полости *А* в полость *Б*.

На выходе из полости *Б* (вывод *II* корпуса) установлен обратный клапан, который состоит из резинового уплотнительного кольца *9*, надетого на корпус *10*, изготовленный из полимера. Корпус клапана установлен в направляющей втулке *12* Клапан прижимается к седлу корпуса пружиной *11*, расположенной между втулкой и корпусом клапана. Втулка удерживается в корпусе упорным кольцом *13*. В крышке *3* установлен регулировочный винт *7*, которым регулируется усилие пружины *5*, устанавливающей величину перепускаемого давления воздуха.

Сжатый воздух из воздушного баллона поступает к выводу *I* и далее в полость *А* под диафрагму *2*. При достижении заданного давления сжатый воздух, преодолевая усилие пружины *5*, поднимает диафрагму *2*, проходит в полость *Б* и, открыв обратный клапан, поступает в вывод *II*. При снижении давления в выводе *I* диафрагма *2* опускается под действием пружины *5* на седло и разобщает выводы *I* и *II*.

Обратный клапан под действием пружины *11* закрывается и предотвращает обратное движение сжатого воздуха. Клапан регулируется таким образом, чтобы в вывод *II* воздух поступал при давлении в выводе *I* 5...5,5 кгс/см^2. При этом закрытие клапана происходит при падении давления в выводе *I* до величины, близкой к указанной. При завертывании регулировочного винта *7* повышается, а при вывертывании уменьшается величина перепускаемого давления.

Разобщительный кран (рис. 152) установлен на пятой поперечине рамы и служит для включения и отключения подачи воздуха в питающую магистраль и клапана управления тормозами прицепа. Кран состоит из корпуса *5*, крышки *3*, между которыми установлена диафрагма *4*, закрепленная двумя шайбами и гайкой на штоке *2*. В крышке имеется винтовой профиль, по которому перемещается палец с толкателем *1*, который при повороте рукоятки перемещает шток *2*.

Когда рукоятка расположена вдоль оси крана, шток находится в нижнем положении — клапан *6* открыт, сжатый воздух поступает из ресивера тягача в питающую магистраль и к крану управления тормозами прицепа. При повороте рукоятки на 90° от усилия пружины и давления воздуха на диафрагму шток поднимается вверх, клапан садится на седло в корпусе, разобщая магистрали. Воздух из отсоединенной магистрали через отверстия в штоке и крышке выходит в атмосферу. После этого можно расцепить соединительные головки.

Соединительные головки типа «Палм» (рис. 153) предназначены

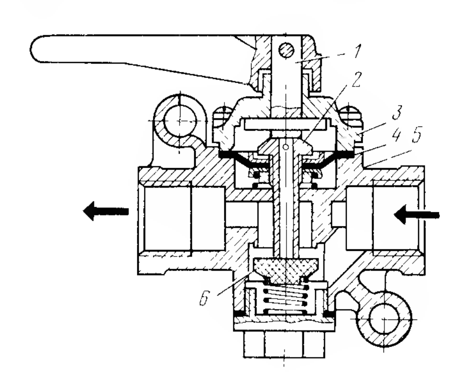


Рис. 152. Разобщительный кран

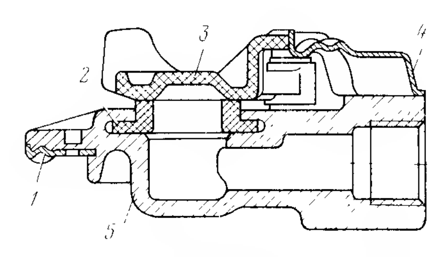


Рис. 153. Соединительная головка типа «Палм»

для соединения двухпроводного пневматического тормозного привода прицепа с пневмоприводом автомобиля-тягача. На автомобиле-тягаче установлены две соединительные головки рядом с буксирным прибором: правая по ходу автомобиля — питающей магистрали, левая — управляющей. Головки типа «Палм» соединяются с такими же головками, установленными на пневматических шлангах привода тормозов прицепа.

В алюминиевом корпусе *5* соединительной головки вставлен резиновый уплотнитель *2*. В выступе корпуса залита стальная вставка *1*, входящая в зацепление со стальной направляющей пластиной *4*, которая крепится к корпусу двумя винтами с пружинными шайбами. На корпусе головки штифтом крепится защитная крышка *3*, изготовленная из полимерного материала. Крышки головок питающей магистрали окрашены в красный цвет, а управляющей — в синий. Крышка предохраняет внутреннюю полость соединительной головки от загрязнения при отсоединенной головке прицепа. Перед соединением головок тягача и прицепа отводят защитные крышки головок от резиновых уплотнителей, а затем совмещают резиновые уплотнители головок так, чтобы стальная вставка *1* одной головки находилась против направляющей пластины *4* другой. Слегка сжимая резиновые уплотнители, повертывают головку прицепа до совпадения выступов на вставках с пазами направляющих пластин, что и обеспечивает удержание головок.

При разъединении головок головку прицепа повертывают в обратном направлении до выхода стальных вставок из направляющих пластин, после чего закрывают внутренние полости головок крышками.

Принцип работы рабочей и запасной тормозных систем (см. рис. 143). При работе двигателя во впускной трубе создается разрежение (вакуум), которое по вакуумному трубопроводу и через запорный клапан *12* поступает в гидровакуумные усилители тормозов *4* и *11*. Одновременно сжатый воздух из компрессора поступает в воздушный баллон *7* тягача. Давление воздуха контролируют по манометру. В случае присоединения прицепа разобщительный кран *8* открыт, воздух поступает через соединительную головку *9* в питающую магистраль прицепа и одновременно к клапану управления *10* тормозами прицепа.

При торможении жидкость из главного цилиндра *1* поступает в гидровакуумные усилители, откуда под большим давлением в цилиндры колесных тормозных механизмов. При этом передняя полость главного цилиндра и один из гидровакуумных усилителей связаны с тормозными механизмами передних, а вторичная полость главного цилиндра и другой усилитель — с тормозными механизмами задних колес. Одновременно жидкость из обоих контуров привода поступает к клапану управления тормозами прицепа *10*, который обеспечивает подачу сжатого воздуха в управляющую магистраль прицепа и его торможение.

После окончания торможения поршни гидровакуумных усилителей и клапана управления тормозами прицепа возвращается в исходное положение, а жидкость из системы — в рабочие полости главного цилиндра. Сжатый воздух из управляющей магистрали прицепа поступает в атмосферу через клапан *6* (см. рис. 150) клапана управления тормозами прицепа.

• При неисправности в одном из контуров гидропривода исправный контур обеспечивает достаточно эффективное (запасное) торможение автомобиля и включение тормозов прицепа на полную эффективность. При этом из-за разности давлений в контурах гидропривода автомобиля срабатывает сигнализатор *14* (см. рис. 143), который включает контрольную лампу на панели приборов. При падении давления воздуха в воздушном баллоне автомобиля

ниже допустимого (4,8 кгс/см²) под действием расположенного на нем датчика срабатывает включатель зуммера *7*.

Стояночная тормозная система

Стояночная тормозная система (рис. 154) имеет механический привод, который воздействует на барабанный тормозной механизм, закрепленный на раздаточной коробке. Привод включает рукоятку *6* с зубчатым стержнем *5*, кожух *2*, который через кронштейн крепится к съемному полу кабины, защелку *4* стержня с пружиной *3*, тягу стержня *1*, промежуточный рычаг *26*, регулировочную вилку *25* привода и нажимной рычаг *23*.

Тормозной механизм состоит из щита *17*, на котором крепятся разжимный и регулировочный механизмы, а также первичная *14* и вторичная *16* тормозные колодки. В корпусе *18* разжимного механизма расположен корпус *21* шариков *20*, которые связаны с наклонными поверхностями толкателей *19*, а последние с колодками. Регулировочный механизм состоит из корпуса *8*, в котором имеется регулировочный винт *12*, воздействующий на сухарь *10*. Регулировочный винт стопорится от проворачивания пластинчатой пружиной *11*. При заворачивании регулировочного винта сухарь перемещается и раздвигает опоры *9* колодок. Первичная *14* и вторичная *16* колодки прижимаются к толкателям *19* и опорам *9* пружинами *13* и *15*. При этом пружины *13*, окрашенные в красный или серый цвет, первичной колодки по нагрузке уступают пружинам *15*, окрашенным в черный цвет, вторичной колодки, что при движении автомобиля обеспечивает включение сначала первичной колодки, а затем вторичной.

Включение стояночной тормозной системы происходит при перемещении вверх рукой рукоятки *6* привода. При этом через стержень *5*, тягу стержня *1*, рычаг *26*, тягу *24*

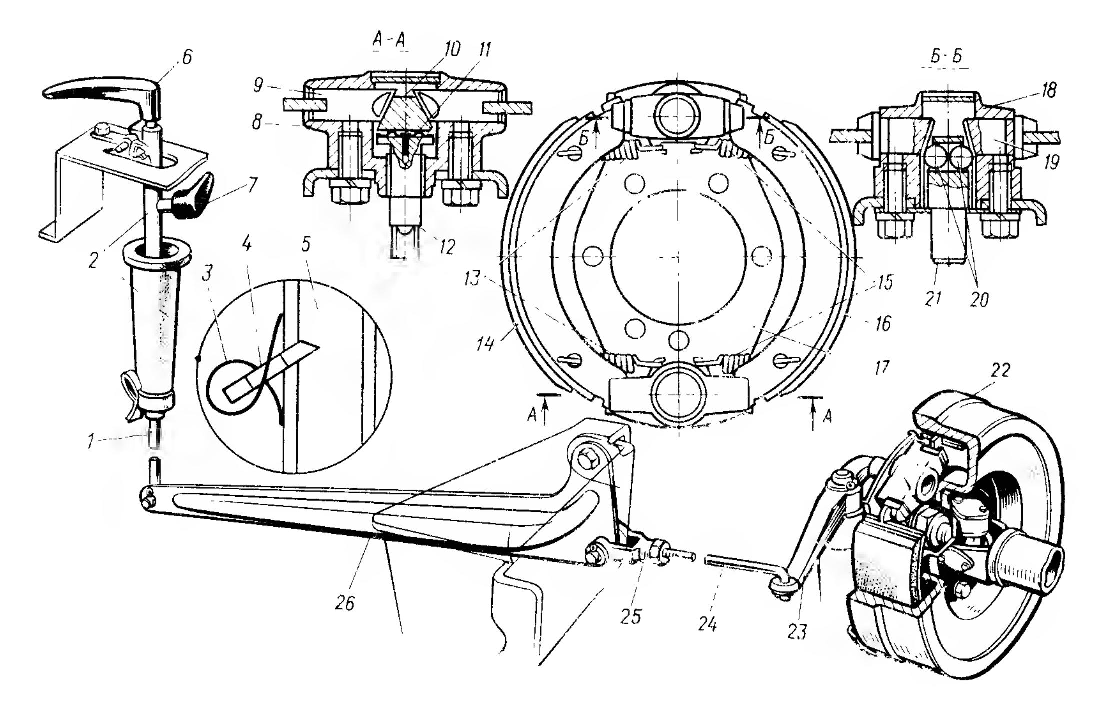


Рис. 154. Стояночная тормозная система

и нажимной рычаг *23* усилие передается на корпус *21* шариков, которые через толкатели *19* прижимают колодки *14* и *16* к тормозному барабану *22*. Фиксация привода осуществляется автоматически защелкой *4*, которая поджимается пружиной *3* к зубчатому стержню *5*.

Техническое обслуживание тормозной системы

Надежность работы тормозных систем автомобиля зависит от состояния ее узлов и технического обслуживания.

Регулировка зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра. С целью предотвращения самопроизвольного притормаживания автомобиля необходимо, чтобы между толкателем и поршнем главного цилиндра тормозов был зазор 1...2 мм, что соответствует свободному ходу тормозной педали 6...12 мм. В процессе эксплуатации необходимый зазор обеспечивается изменением положения выключателя сигнала торможения *7* (рис. 155), в который упирается тормозная педаль *8*. При регулировке свободного хода тормозной педали отсоединяют провода от выключателя сигнала торможения; ослабляют контргайку сигнала торможения и, вращая выключатель, устанавливают свободный ход тормозной педали 6...12 мм. Далее законтривают гайку выключателя, присоединяют провода к нему и окончательно проверяют свободный ход тормозной педали. В случае если полностью разбирали главный цилиндр тормозов, в том числе снимали

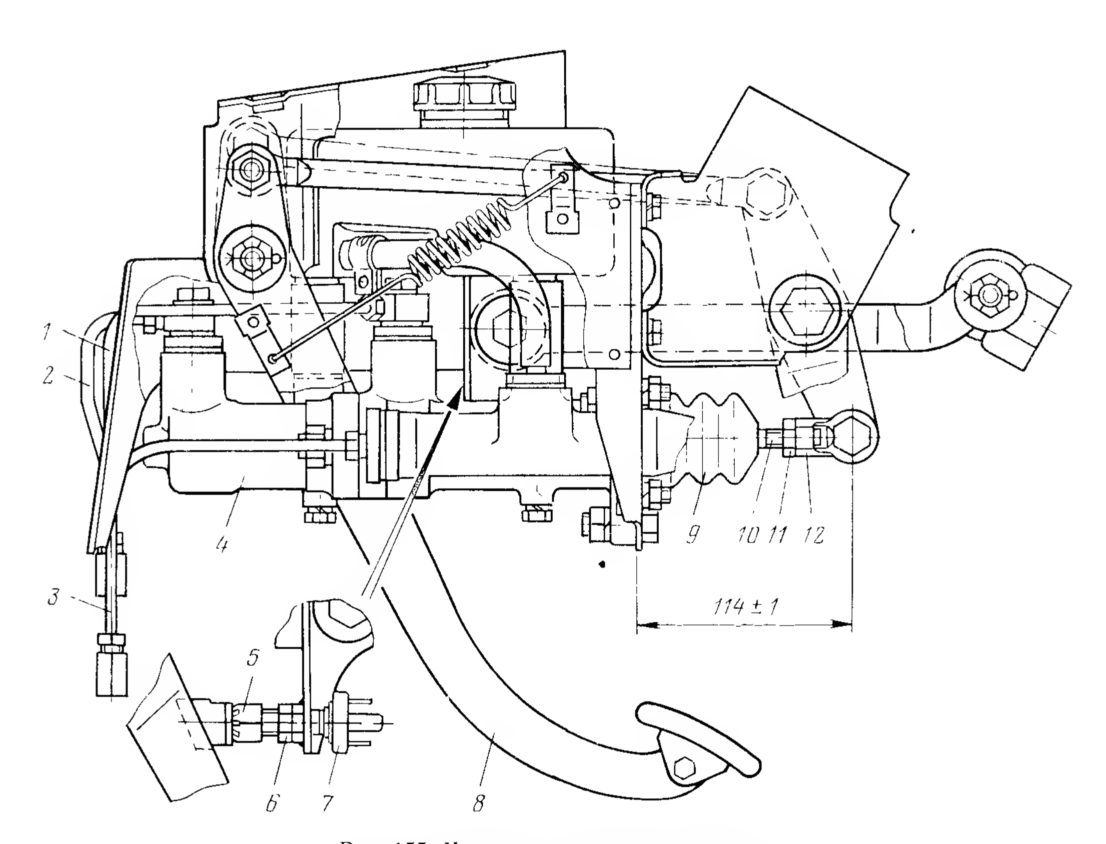


Рис. 155. Установка главного цилиндра:
1, 2, 3—трубки; *4*—главный цилиндр; *5*—упор педали; *6, 11*—контргайки; *7*—выключатель сигнала торможения; *8*—тормозная педаль; *9*—защитный чехол; *10*—толкатель; *11*—контргайка; *12*—вилка

вилку *12* с толкателя *10*, то перед регулировкой свободного хода тормозной педали регулируют длину толкателя, обеспечив расстояние от плоскости фланца главного цилиндра тормозов до центра отверстия в вилке, равное 113...115 мм, с учетом наличия зазора 1...2 мм между толкателем и поршнем главного цилиндра. При регулировке длины толкателя ослабляют контргайку *11* и сдвигают в сторону цилиндра уплотнительный резиновый чехол *9*. Вращая толкатель *10* плоскогубцами, добиваются нужной его длины. Законтривают гайку вилки и устанавливают резиновый чехол.

Заполнение гидропривода рабочей тормозной системы жидкостью (прокачка). Тормозную систему прокачивают при замене жидкости, при попадании в гидравлическую систему воздуха вследствие замены изношенной детали или узла, вызывающего разгерметизацию системы. Гидравлическая тормозная система имеет два независимых контура, которые прокачивают отдельно. Прокачку производят, когда двигатель не работает и в усилителях отсутствует разрежение.

Во время прокачки поддерживают необходимый уровень тормозной жидкости в главном цилиндре, не допуская «сухого дна».

Перед прокачкой отвертывают крышку *1* (см. рис. 146) бачка главного цилиндра и заливают тормозную жидкость ГТЖ-22М или «Нева». Нажимают несколько раз на тормозную педаль, чтобы заполнить тормозной жидкостью полости главного цилиндра. Снимают с клапанов прокачки защитные колпачки.

В тормозной системе автомобиля ГАЗ-66-11 имеется 10 точек прокачки. Начинают прокачку системы с узлов переднего контура: сначала гидровакуумный усилитель, а затем колесные цилиндры передних тормозных механизмов. При этом прокачивают сначала верхний, а затем нижний цилиндр. Прокачку переднего контура заканчивают прокачкой

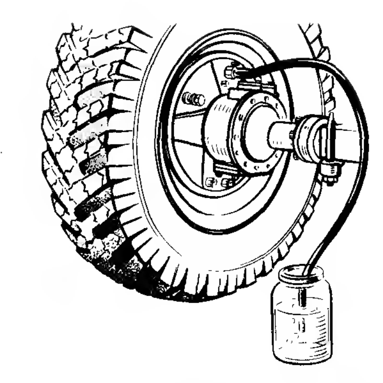


Рис. 156. Удаление воздуха из тормозной системы

рабочей полости первичного поршня клапана управления тормозами прицепа.

Прокачку узлов заднего контура ведут в той же последовательности, что и переднего контура.

Последовательность прокачки каждой точки: надевают на головку клапана прокачки резиновый шланг для слива тормозной жидкости. Свободный конец шланга опускают в прозрачный сосуд с тормозной жидкостью (рис. 156); отвертывают клапан прокачки на $^1/_2...^3/_4$ оборота; прокачивают систему, нажимая на тормозную педаль и отпуская ее несколько раз до прекращения выделения пузырьков воздуха. При последнем нажатии на тормозную педаль, не отпуская ее, плотно завертывают клапан прокачки, отпускают педаль, снимают шланг и надевают защитный колпачок на головку клапана прокачки.

В такой же последовательности прокачивают другие точки гидропривода. При этом своевременно доливают жидкость в бачок главного цилиндра, не допуская «сухого дна». При неисправности только в одном контуре всю систему не прокачивают, а ограничиваются прокачкой только поврежденного контура.

Во время прокачки в контурах гидропривода возникает разность давлений, под действием которой перемещаются поршни сигнализатора, и при включенном зажигании

на панели приборов загорается красная лампа. Чтобы погасить красную лампу, возвращают поршни сигнализатора в исходное положение.

Возвращение поршней сигнализатора в исходное положение. При прокачке тормозной системы, а также при неисправности гидропривода, вызывающей утечку тормозной жидкости, или при образовании паровых пробок в одном из контуров раздельного привода срабатывает сигнализатор и на панели приборов загорается красная лампа. После устранения неисправности и прокачки неисправного контура контрольную лампу гасят. Для этого при включенном выключателе зажигания снимают колпачок с клапана прокачки (колесного цилиндра или гидровакуумного усилителя) контура, который был исправным, и надевают на клапан прокачки резиновый шланг, опустив свободный конец в сосуд. Вывертывают на полтора-два оборота клапан прокачки и плавно нажимают на тормозную педаль до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа на панели проборов. Удерживая педаль в этом положении, завертывают клапан прокачки. Для возвращения поршней сигнализатора в исходное положение, когда прокачивали всю систему и начинали ее с переднего контура, отворачивают клапан прокачки переднего контура.

Регулировка зазора между колодками и тормозными барабанами. Зазор регулируют при остывших барабанах и правильно отрегулированных подшипниках колес. Существуют две регулировки тормозов: текущая и полная.

Текущую регулировку осуществляют эксцентриками *16* (см. рис. 144) и *11* (см. рис. 145) при вращении колеса рукой. При регулировке колодок передних тормозных механизмов и передних колодок задних тормозных механизмов вращают колеса вперед, а при регулировке задних колодок задних тормозных механизмов — назад.

Для регулировки тормозов вывешивают колесо с помощью домкрата. Вращая колесо, слегка поворачивают эксцентрик колодки в направлении стрелок, показанных на рис. 144 и рис. 145, пока колодка не затормозит колесо. Постепенно опуская эксцентрик, вращают колесо рукой в ту же сторону до тех пор, пока оно не станет вращаться свободно. Устанавливают вторую колодку так же, как и первую. После регулировки всех тормозов проверяют их действие на дороге.

Полную регулировку колесных тормозных механизмов производят при смене фрикционных накладок колодок или после механической обработки барабанов. Регулировку осуществляют после прокачки тормозной системы и при отсутствии в ней вакуума, когда гидровакуумные усилители не работают.

При полной регулировке тормозов:

вывешивают колесо с помощью домкрата;

слегка отвертывают гайки *12* (см. рис. 144) и *15* (см. рис. 145) опорных пальцев и устанавливают опорные пальцы колодок в начальное положение (метками внутрь);

нажимая на тормозную педаль с силой 12...16 кгс, повертывают опорные пальцы в направлении, указанном стрелками так, чтобы нижняя часть накладки упиралась в тормозной барабан. Момент, когда это происходит, определяют по увеличению сопротивления при вращении опорного пальца. Затягивают в этом положении гайки опорных пальцев;

опускают тормозную педаль;

повертывают регулировочные эксцентрики так, чтобы колодки упирались в тормозной барабан, а затем повертывают регулировочные эксцентрики в обратном направлении настолько, чтобы колесо вращалось свободно;

регулируют таким образом тормозные механизмы всех колес.

После регулировки тормозных механизмов проверяют их действие на

дороге. При правильно отрегулированных зазорах между накладками колодок и барабанами тормозная педаль при интенсивном торможении должна опускаться не более чем на $^{2}/_{3}$ полного хода.

Проверка работы гидровакуумных усилителей тормозов. Состояние гидровакуумных усилителей тормозов можно определить на автомобиле. Для этого при неработающем двигателе нажимают на тормозную педаль несколько раз, а затем, удерживая ее нажатой с усилием 30...50 кгс, пускают двигатель. Под действием образующегося вакуума усилители вступят в работу. В это время следят за поведением тормозной педали, шипением воздуха, проходящего через воздушный фильтр, который расположен в кабине, работой двигателя на холостом ходу.

Педаль переместится вниз (к полу кабины) на 15...20 мм. В момент движения педали будет прослушиваться шипение воздуха, после чего оно прекратится. Двигатель устойчиво работает на холостом ходу. Это означает, что гидровакуумные усилители работают исправно.

Педаль слабо переместится вниз на 8...10 мм; слышится шипение воздуха, проходящего через фильтр, которое продолжается при удерживании педали. Двигатель на холостом ходу работает неустойчиво или останавливается. В этом случае имеет место порыв диафрагмы камеры усилителя или диафрагмы клапана управления в одном из усилителей. Необходимо разобрать камеру усилителя или клапан управления и заменить поврежденную диафрагму.

Для нахождения неисправного усилителя поочередно отключают их от вакуумного трубопровода. Для этого снимают шланг с переднего корпуса камеры усилителя и заглушают его. Затем проверяют работоспособность неотключенного усилителя, как указано выше. При включенном исправном усилителе педаль переместится вниз на 8...10 мм, будет иметь место кратковременное шипение воздуха, а двигатель будет устойчиво работать на холостом ходу при нажатой тормозной педали.

Педаль не перемещается, слышится шипение воздуха только в момент запуска двигателя; двигатель устойчиво работает на холостом ходу при удерживании тормозной педали. В этом случае в одном из усилителей из-за неплотного прилегания шарика *15* (см. рис. 147) к седлу поршня или разрушения манжеты *14* поршня полость низкого давления не разъединяется от полости высокого давления. Необходимо путем поочередного отключения усилителей от вакуумного трубопровода (порядок проведения работы описан выше) определить неисправный усилитель, а затем разобрать его и заменить поврежденные детали (шарик с поршнем или манжету). После этого меняют жидкость, так как ее загрязнение вызывает негерметичность шарика и износ манжеты.

Педаль не перемещается, воздух не проходит через фильтр (нет шипения), двигатель устойчиво работает на холостом ходу. Это указывает на засорение воздушного фильтра или трубопровода. Промывают фильтр в бензине, а затем опускают в масло, которым заправляется двигатель и, дав маслу стечь, ставят фильтр на место. Продувают трубопровод, соединяющий фильтр с усилителями.

Работа гидровакуумных усилителей тормозов зависит так же от разрежения, создаваемого двигателем на холостом ходу, и герметичности запорного клапана, воздушного трубопровода, атмосферных клапанов *8* (см. рис. 147) усилителей и самих усилителей обычно в местах установки диафрагмы.

Для проверки разрежения, создаваемого двигателем на холостом ходу, и герметичности системы в вакуумный трубопровод устанавливают вакуумметр. Вакуумметр удобнее установить через специальный трой-

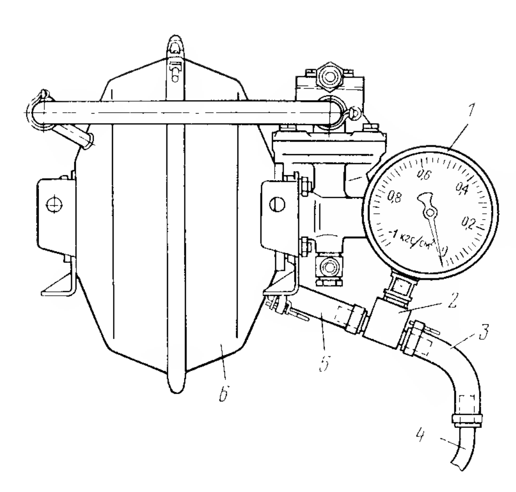


Рис. 157. Проверка герметичности вакуумной системы привода тормозов:
1 — вакуумметр; *2* тройник; *3, 5* — шланги; *4* — трубка; *6* — гидровакуумный усилитель тормозов

ник в месте соединения вакуумного шланга с передним корпусом камеры усилителя (рис. 157).

Пускают двигатель и проверяют показания вакуумметра на холостом ходу. Если показания менее 0,5 кгс/см² или неустойчивы, то требуется регулировка двигателя.

Останавливают двигатель и замечают интенсивность снижения разрежения. Если оно снижается более чем на 0,2 кгс/см² в течение 2 мин, то имеется негерметичность.

Для обнаружения негерметичности запорного клапана и вакуумного трубопровода отсоединяют вакуумные шланги от передних корпусов усилителей. Один из них заглушают, а другой соединяют с вакуумметром. Запускают двигатель, а затем, дав ему поработать на холостом ходу, останавливают. В течение 15 мин падения разрежения не должно быть.

Герметичность в усилителях и их атмосферных клапанах определяют после того, как будет обеспечена герметичность запорного клапана и вакуумного трубопровода. При проверке усилителей их поочередно отключают от вакуумного трубопровода. Вакуумметр присоединяют к вакуумному шлангу усилителя. Запускают двигатель, а затем останавливают его. При падении разрежения более 0,2 кгс/см² в течение 2 мин находят негерметичность в усилителе и устраняют ее. При необходимости проверяют герметичность и второго усилителя.

Проверка работы клапана управления тормозами прицепа и герметичности пневмопривода тормозов. Для обеспечения надежного торможения прицепа следят за герметичностью пневмопривода, работой клапана управления тормозами прицепа и правильностью соединения головок.

Герметичность пневмопривода тормозов определяют по манометру при неработающем двигателе и давлении 4...4,5 кгс/см², т. е. при отключенной системе регулирования давления в шинах. Падение давления воздуха не должно быть более 0,5 кгс/см² в течение 10 мин у автомобиля и в течение 5 мин у тягача, соединенного с прицепом.

Для проверки работы клапана управления тормозами прицепа и правильности соединения головок при условиях, описанных выше, нажимают на тормозную педаль с усилием 50...70 кгс и, удерживая ее, замечают падение давления воздуха. Давление должно сразу упасть на величину не более 0,3 кгс/см², а затем не должно снижаться более чем на 0,2 кгс/см² в течение 1 мин.

При наличии отклонений от указанных параметров находят и устраняют негерметичность провода, используя мыльную воду.

Основные неисправности тормозных систем автомобиля и способы их устранения приведены в табл. 16.

Регулировка стояночной тормозной системы. По мере изнашивания фрикционных тормозных накладок колодок зазор между накладками и тормозным барабаном восстанавливают вращением регулировочного

Таблица 16

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный ход тормозной педали	
Увеличенные зазоры между фрикционными накладками колодок и тормозными барабанами	Провести текущую регулировку тормозных механизмов с помощью регулировочных эксцентриков. Если фрикционные накладки сильно изношены (до головок заклепок осталось менее 0,5 мм), то заменить их новыми и выполнить полную регулировку тормозных механизмов
Неправильная установка тормозных колодок	Выполнить полную регулировку тормозных механизмов
Изношены эксцентрики опорных пальцев колодок	Заменить изношенные эксцентрики, после чего выполнить полную регулировку тормозных механизмов
Недостаточный уровень жидкости в главном цилиндре	Долить необходимое количество жидкости
Наличие в системе воздуха	Прокачать систему
Течь жидкости через соединения трубопроводов	Установить места течи и плотно затянуть соединение. Если течь не прекращается, заменить поврежденные детали новыми
Течь жидкости из колесных цилиндров или уплотнительных манжет штока гидровакуумного усилителя	Заменить поврежденные манжеты. При повреждении поверхности колесного цилиндра или штока усилителя заменить их
Повреждение манжет или торцовых уплотнительных колец головок поршней главного цилиндра	Заменить поврежденные манжеты или кольца
Тормозные механизмы не растормаживаются	
Отсутствие зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра	Отрегулировать свободный ход педали
Разбухание резиновых манжет вследствие попадания в систему минерального масла или тормозной жидкости, не рекомендованных заводом	Слить тормозную жидкость, разобрать все узлы гидропривода, промыть в спирте их детали. Промыть тормозную систему. Заменить все резиновые уплотнители. Перед сборкой детали узлов и рабочие поверхности цилиндров смазать касторовым маслом или тормозной жидкостью
Заедание поршня цилиндра гидровакуумного усилителя тормозов	Промыть систему спиртом и заменить жидкость. Если дефект не устранен, снять усилитель, проверить состояние рабочих поверхностей цилиндра, поршня и при необходимости заменить поврежденные детали
Заедание поршня клапана управления гидровакуумного усилителя тормозов при возвращении в исходное положение после прекращения нажатия на педаль	Снять клапан управления, промыть его поршень и манжеты, а также отверстие в цилиндре жидкостью. Заменить поврежденные манжеты или пружину, если она при сжатии до высоты 17 мм не обеспечивает нагрузку 2,5±0,25 кгс
Не растормаживается один тормозной механизм	
Ослабла или поломалась стяжная пружина колодок тормоза	Заменить пружину, если она растянулась до длины 227 мм и не обеспечивает нагрузку 34...39 кгс
Колодка туго вращается на опорном пальце	Разобрать тормозной механизм и устранить причину заедания
Заедание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии или засорения	Разобрать цилиндр, промыть детали спиртом. При необходимости поверхность цилиндра зачистить мелкозернистой шкуркой. Перед сборкой промытые детали смазать тонким слоем касторового масла

Причина неисправности	Способ устранения
При торможении автомобиль уводит в сторону	
Неодинаковое давление воздуха в шинах левых и правых колес	Установить в шинах требуемое давление
Замасливание накладок тормозных колодок в одном из тормозных механизмов	Заменить колодки или удалить замасливание промыванием накладок тормоза в бензине с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладок
Задиры или глубокие риски на рабочей поверхности баррабана	Расточить барабан на глубину риски. Если риски глубже 1,5 мм, то следует заменить барабан в сборе со ступицей
Большое усилие на педали из-за неисправности гидровакуумного усилителя или его системы	
Неплотности в соединениях вакуумного трубопровода или запорного клапана	Устранить неплотности в соединениях трубопровода или запорного клапана
Засорение воздушного фильтра усилителя	Промыть фильтр в бензине, смазать маслом и поставить на место
Порвана диафрагма камеры усилителя	Заменить диафрагму
Неплотное прилегание шарика к седлу поршня или разрушение манжеты поршня	Разобрать усилитель, промыть поршень, шарик. Заменить поврежденную манжету и жидкость в системе привода
Не работает тормозная система прицепа	
Неправильно подключены соединительные головки или не открыт разобщительный кран	Подключить соединительные головки, проверить герметичность соединения. Открыть разобщительный кран, установив рукоятку вдоль оси крана
Разрушилась диафрагма клапана управления тормозами прицепа	Разобрать кран и заменить поврежденную диафрагму
Заедание поршней клапана управления тормозами прицепа	Снять клапан, промыть его поршни и манжеты, а также отверстие в цилиндре жидкостью. При наличии надиров на поршнях или цилиндре заменить их
Большое усилие на рычаге привода стояночной тормозной системы	
Замасливание фрикционных накладок стояночного тормозного механизма	Заменить накладки или удалить замасливание промыванием в бензине с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладки
Изнашивание тормозных накладок	Заменить накладки
Изнашивание деталей разжимного механизма	Разобрать разжимной механизм. На наклонной поверхности толкателей не допускаются вмятины от шарика. При наличии вмятин заменить толкатели
Большой ход рычага привода стояночной тормозной системы	
Большой зазор между колодками и тормозным барабаном	Отрегулировать зазор между колодками и тормозным барабаном. В случае необходимости отрегулировать привод

винта *12* (см. рис. 154). Последовательность регулировки тормоза:

вывешивают с помощью домкрата одно заднее колесо автомобиля. Рычаг выключения заднего моста и понижающей передачи ставят в нейтральное положение. Отключают передний мост;

опускают вытяжной стержень в крайнее нижнее положение;

завертывают регулировочный винт *12* так, чтобы тормозной барабан от усилия рук не проворачивался;

регулируют длину тяги *24* регулировочной вилкой *25* до совпадения отверстия в вилке с отверстием в рычаге *26*, выбрав все зазоры в соединениях;

увеличивают длину тяги, отвернув регулировочную вилку на 1...2 оборота;

затягивают контргайку вилки, вставляют палец (головкой кверху), зашплинтовывают;

отпускают регулировочный винт настолько, чтобы барабан свободно вращался. При правильной регулировке стержень привода должен выдвигаться на 15...20 зубцов.

Ремонт тормозной системы

Перед выполнением ремонтных операций узлы тормозной системы тщательно промывают содовым раствором и высушивают сжатым воздухом.

Тормозные механизмы колес подвергают ремонту при утечке тормозной жидкости из цилиндров в результате изнашивания рабочей поверхности цилиндра, манжет, поршней, при замене изношенных накладок или колодок.

Тормозной барабан очищают от грязи, ржавчины и зачищают забоины. Барабан заменяют, если на его рабочей поверхности образовались трещины или он деформирован, или его рабочие поверхности износились настолько, что в случае его расточки диаметр рабочей поверхности будет более 383 мм. Мелкие задиры, царапины на рабочей поверхности барабана удаляют мелкозернистой наждачной шкуркой. Если барабан имеет биение более 0,3 мм, а также глубокие риски и задиры, то плотно прижимают фланец барабана к ступице с помощью гаек крепления колес, повернув их обратной стороной на шпильки, и, базируясь на наружные обоймы подшипников, растачивают барабан до исчезновения рисок и задиров. Биение после расточки должно быть не более 0,2 мм. Биение проверяют относительно колец подшипников с навернутыми гайками. Диаметр расточенного барабана должен увеличиться не более чем на 3 мм, т. е. должен быть не более 383 мм.

Колесный цилиндр тормоза. Порядок снятия. Снимают колесо, тормозной барабан. Разводят тормозные колодки, сняв стягивающие их пружины; отсоединяют муфту и тормозной трубопровод от тормозного цилиндра. При снятии колесного цилиндра переднего тормоза отвертывают гайку с пружинной шайбой опорного пальца колодки и вынимают палец с латунным эксцентриком и шайбой. Снимают колодку и цилиндр с тормозного щита.

Разборка колесного цилиндра. Снимают резиновый колпак с конца тормозного цилиндра, вынимают поршень, манжету, распорную чашку с пружиной. Снимают резиновый колпак с поршня. Вывертывают перепускной клапан из цилиндра. Промывают детали тормозного цилиндра в чистом спирте или тормозной жидкости.

Проверка и ремонт деталей. Колесный цилиндр промывают в спирте и протирают чистой салфеткой. Если на рабочей поверхности цилиндра имеются коррозия, царапины, задиры или диаметр цилиндра изношен более 35,08 мм, то заменяют цилиндр или хонингуют его до диаметра не более 35,12 мм. После хонингования ставят новые манжеты. Если после хонингования

дефект не устранился или имеется течь жидкости из собранного цилиндра, то цилиндр растачивают, а затем хонингуют под ремонтный размер. При этом устанавливают поршни, манжеты ремонтного размера.

Поршень колесного цилиндра не должен иметь коррозии, задиров или изнашивания. При изнашивании до диаметра 34,85 мм, а также при наличии задиров и коррозии поршень заменяют.

Манжета цилиндра должна быть эластичной с острой рабочей кромкой без дефектов. Диаметр манжеты должен быть не менее чем на 0,6 мм больше диаметра цилиндра, в который она устанавливается.

Пружина не должна иметь коррозии. Под нагрузкой в 0,95±0,1 кгс должна сжиматься до высоты 25 мм.

Распорная чашка манжеты не должна иметь вмятин и забоин. При установке в цилиндр она должна равномерно прилегать к уплотнительной кромке манжеты, не касаясь ее донышка.

Перепускной клапан должен иметь хорошую поверхность уплотняющего корпуса, а продольное и поперечное отверстия быть чистыми.

Сборка и испытания. Перед сборкой все детали колесных цилиндров промывают в чистом спирте или тормозной жидкости и обдувают сжатым воздухом. Манжеты и рабочую поверхность цилиндра смазывают касторовым маслом ГОСТ 6757—73 или тормозной жидкостью. Температура касторового масла и тормозной жидкости не должна быть ниже +15 °С.

Порядок сборки. Подсобирают возвратную пружину с распорной чашкой. Надевают на поршень защитный резиновый колпак. Устанавливают в колесный цилиндр пружину с чашкой, манжету, поршень с колпаком. Надевают резиновый колпак на конец цилиндра. Ввертывают перепускной клапан. Испытывают цилиндр на герметичность. Для этого цилиндр погружают в спирт и подают в резьбовое отверстие воздух под давлением 4...6 кгс/см^2. При отвернутом перепускном клапане воздух должен энергично выходить из его отверстия. При завернутом клапане выхода воздуха не должно быть. Надевают резиновый колпачок на перепускной клапан.

Порядок установки колесного цилиндра переднего тормоза. Вставляют колесный цилиндр в отверстие на щите тормоза. Устанавливают опорный палец в сборе с шайбой и латунным эксцентриком в колодку тормоза, а затем в отверстия на хвостовике колесного цилиндра и щита тормоза. Устанавливают колодку в прорезь стержня другого колесного цилиндра и завертывают на опорном пальце гайку с пружинной шайбой крепления колесного цилиндра. Надевают возвратные пружины колодок. Ввертывают муфту с новыми медными прокладками в колесный цилиндр, но не затягивают болт до отказа. Присоединяют трубопровод к муфте. Окончательно затягивают болт муфты.

Установка колесного цилиндра заднего тормоза. Вставляют колесный цилиндр в отверстие на щите тормоза. Закрепляют двумя болтами и пружинными шайбами цилиндр на щите тормоза. Ввертывают муфту с новыми медными прокладками в колесный цилиндр, но не затягивают болты до отказа. Присоединяют трубопровод к муфте. Окончательно затягивают болт муфты. Устанавливают тормозные колодки с помощью опорных пальцев с латунными эксцентриками и пластиной. Затягивают на опорных пальцах гайки с пружинными шайбами. Устанавливают стяжную пружину колодок.

Колодки тормозов. Колодки передних и задних тормозных механизмов отличаются только длиной концов ребер, устанавливаемых в колесные цилиндры.

Порядок снятия колодок. Снимают колесо и тормозной

барабан; снимают стяжные пружины колодок; отвертывают гайки опорных пальцев колодок, удерживая пальцы от проворачивания. Снимают опорные пальцы, эксцентрики, шайбы (пластину) опорных пальцев. Снимают колодки.

Проверяют кривизну накладок шаблоном радиусом 189,80 мм. Допускается просвет не более 0,30 мм. Отклонение от окружности и неравномерное изнашивание выправляют шлифованием. Накладки заменяют при утопании заклепок внутрь накладки менее 0,5 мм. При смене накладок высверливают или срубают заклепки накладок. Проверяют состояние отверстий под опорный палец. Отверстие не должно быть эллипсным и диаметром более 28,3 мм. При необходимости заваривают отверстие и растачивают до диаметра $28^{+0,045}$ мм. Проверяют шаблоном кривизну обода колодки. При радиусе шаблона 182 мм щуп 0,3 мм между шаблоном и ободом колодки не должен проходить.

Проверяют состояние поверхности тормозного барабана. Если увеличение внутреннего диаметра барабана меньше чем 1,5 мм по сравнению со стандартным размером, то устанавливают стандартные накладки. Если диаметр на 1,5...3,0 мм превышает стандартный размер, то применяют накладки ремонтного размера или устанавливают прокладки между ободом колодки и накладкой толщиной 0,8...1,5 мм. Устанавливают новую фрикционную накладку на колодку и, начиная со средних отверстий, приклепывают ее к ободу. Проверяют зазор между накладкой и ободом колодки. Накладка должна плотно прижиматься к ободу, щуп 0,25 мм не должен проходить между ними на глубину более 20 мм. По ширине накладка не должна выступать за обод колодки. На концах накладки должны быть скосы длиной 8...14 мм. Отшлифовывают накладки так, чтобы их диаметр был на 0,2...0,4 мм меньше диаметра барабана.

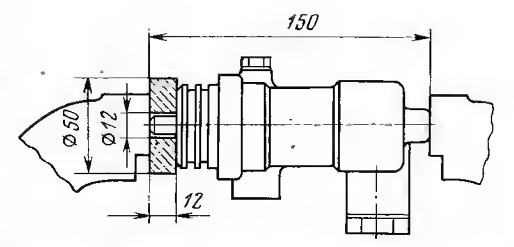


Рис. 158. Разборка вторичного корпуса главного цилиндра

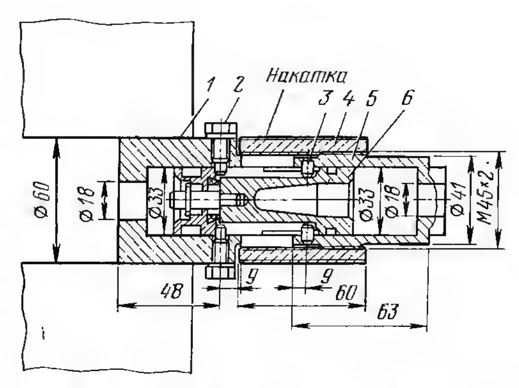


Рис. 159. Разборка поршня главного цилиндра
1—корпус приспособления; *2*—болт М8×20 от главного цилиндра; *3*—штифт; *4*—накидная гайка; *5*—втулка приспособления; *6*—поршень главного цилиндра

Установка колодок. Устанавливают тормозные колодки на щит между направляющей скобой и ее пластинчатой пружиной. Надевают нижние концы колодок на опорные пальцы, предварительно подсобрав их с новыми латунными эксцентриками и шайбами (пластиной). Верхние концы колодок вставляют в прорези упорных стержней в поршнях. Устанавливают опорные пальцы метками внутрь и, придерживая их специальным ключом, завертывают гайки с пружинными шайбами. Устанавливают стяжную пружину тормозных колодок. Повертывают регулировочные эксцентрики, чтобы получить максимальный зазор для установки тормозного барабана. Устанавливают барабан на ступицу, ввертывают три винта. Устанавливают колеса. Проводят полную регулировку тормозов. Прокачивают тор-

мозную систему. После приработки тормозов повторяют регулировку зазора между накладками и тормозными барабанами.

Главный тормозной цилиндр. Наиболее вероятными неисправностями главного тормозного цилиндра могут быть: изнашивание манжет, резиновых уплотнительных колец, поршней, головок поршней, задиры и изнашивание рабочей поверхности первичного и вторичного картеров.

Снятие главного тормозного цилиндра. Отсоединяют в кабине от соединительных муфт три трубки, идущие от главного цилиндра тормозов и сцепления (см. рис. 155). Заглушивают трубки колпачками от клапанов прокачки. Отсоединяют провода от включателя *7* сигнала «Стоп». Отвертывают от кабины и рулевого механизма кронштейн с педалями, главными цилиндрами привода тормозов и сцепления. Вынимают его из кабины. Отвертывают крышку бачка и выливают в сосуд тормозную жидкость. Отсоединяют от бачка шланг питания главного цилиндра привода сцепления. Отсоединяют шток главного цилиндра от промежуточного рычага, а корпус цилиндра от кронштейнов его крепления. Снимают главный цилиндр с кронштейна педалей.

При разборке главного тормозного цилиндра используют тиски. Зажимают главный цилиндр в тисках за фланцевые части картеров, чтобы не нарушить рабочие поверхности.

Порядок разборки. Очищают наружную поверхность цилиндра и бачка. Отсоединяют муфты с медными прокладками и трубками от главного цилиндра. Повертывают цилиндр бачком вниз, выливают из него жидкость, а затем, нажав несколько раз на поршень, удаляют в сосуд остатки тормозной жидкости из главного цилиндра. Отсоединяют бачок от главного цилиндра, для чего извлекают из штуцеров корпуса цилиндра соединительные резиновые втулки *4* (см. рис. 146) с трубками *5*. Отвертывают два штуцера *6* крепления бачка главного цилиндра. Отвертывают два штуцера *23* и вынимают клапаны *22* избыточного давления с пружинами *21*. Снимают защитный резиновый чехол *8* с корпуса цилиндра и вынимают толкатель *9* поршня главного цилиндра. Отвертывают два болта, соединяющие корпусы главного цилиндра, снимают с вторичного корпуса резиновые уплотнительные кольца, вынимают возвратную пружину *16* первичного поршня.

Устанавливают вторичный корпус главного цилиндра в тиски, как показано на рис. 158, и отвертывают упорный болт вторичного поршня. Вынимают вторичный поршень *18* (см. рис. 146) с возвратной пружиной, снимают уплотнительную манжету с головки поршня и резиновые кольца с поршня. Устанавливают первичный корпус главного цилиндра в тиски, отвертывают упорный болт, вынимают поршень, снимают уплотнительную манжету с головки поршня и резиновое кольцо с поршня. Выпрессовывают упорные стержни из поршней с помощью приспособления, указанного на рис. 159. Вынимают уплотнитель *12* (см. рис. 146) из головки поршня.

При дефектах на рабочих поверхностях цилиндров или односторонних износах их заменяют новыми. Резиновые манжеты, уплотнительные кольца заменяют новыми при каждой разборке главного цилиндра.

Номинальные и ремонтные размеры деталей цилиндров колесных тормозных механизмов даны в прил. 4.

Ремонт деталей главного цилиндра. Промывают все детали главного цилиндра в спирте или чистой тормозной жидкости и протирают. Данные предельно допустимых размеров деталей главного цилиндра указаны в прил. 5.

Картеры главного цилиндра. Проверяют, нет ли задиров, рисок, коррозии на рабочих поверхностях. Если на поверхности

имеются задиры, коррозия и изнашивание, цилиндр хонингуют до диаметра не более 32,12 мм. В этом случае устанавливают новые манжеты номинального размера. Если хонингованием не удастся вывести дефекты с рабочей поверхности цилиндра, то цилиндр растачивают, а затем хонингуют под ремонтный размер. При этом устанавливают соответствующего размера поршни, головки поршней и манжеты.

Поршни и головки поршней главного цилиндра. Проверяют, нет ли задиров, изнашивания, царапин, вмятин на торцовых поверхностях в месте установки торцового уплотнения. Предельные изнашивания поршней и головок даны в прил. 5. При установке изношенных поршней и головок в изношенные корпусы обеспечивают между ними диаметральный зазор не более 0,2 мм, чтобы гарантировать надежную работу уплотнительных элементов.

Манжеты, уплотнительные кольца должны быть эластичными, без изъянов. Манжеты должны иметь острые кромки, а диаметр рабочих кромок должен быть в соответствии с размерами, указанными в прил. 5.

Клапаны избыточного давления должны быть эластичными без изъянов на внутренней и наружной поверхностях. Внутренние кромки отверстия клапана должны плотно прижиматься к сферической поверхности пластины.

Сборка главного цилиндра. Перед сборкой все детали промывают в чистом спирте или тормозной жидкости и обдувают сжатым воздухом. Манжеты, поршни, головки и рабочие поверхности корпусов смазывают тонким слоем касторового масла. При его отсутствии детали смазывают тормозной жидкостью ГТЖ-22М или «Нева».

Порядок сборки. Устанавливают на головки поршней уплотнительные манжеты и торцовые уплотнительные кольца. Проверяют, чтобы рабочая кромка уплотнительного кольца равномерно выступала на 0,2...0,6 мм над торцовой поверхностью головки.

Надевают на упорные стержни *15* (см. рис. 146) поршней пружины *19*, головки *14* и запрессовывают стержни в поршни. После запрессовки упорных стержней оттягивают головку *14* от поршня и проверяют торцовый зазор между ними, который должен быть 1,1...1,4 мм. Торцовый зазор проверяют двумя щупами, вставляя их одновременно с диаметрально противоположных сторон.

Надевают на поршни уплотнительные резиновые кольца и возвратные пружины. Зажимают фланец вторичного картера в тиски. Устанавливают вторичный поршень *18* с пружиной в корпус так, чтобы пазы поршня располагались напротив боковых отверстий корпуса, а затем, продвинув поршень внутрь, завертывают ограничитель хода *11*, установив под его головку новую медную прокладку. Устанавливают первичный поршень *10* в картер цилиндра и завертывают упорный болт с медной прокладкой. Устанавливают на вторичный картер цилиндра уплотнительные резиновые кольца и соединяют корпусы между собой. Устанавливают в картеры клапаны избыточного давления *22* и завертывают штуцера *23*, болты с надетыми на них муфтами с медными прокладками. Присоединяют к муфтам трубки. Завертывают в корпусы штуцера с медными прокладками и закрепляют на них с помощью резиновых втулок *4* и трубок *5* прозрачный бачок. Устанавливают в первичный поршень толкатель с уплотнительным резиновым чехлом. Закрепляют чехол на корпусе пластинчатым пружинным кольцом.

Испытание главного цилиндра. После установки главного цилиндра его заполняют тормозной жидкостью, прокачивают систему, а затем проводят окончательную проверку работоспособности главного цилиндра, для

чего нажимают на тормозную педаль усилием 70...100 кгс и, удерживая ее в течение 0,5...1 мин, осматривают места соединений корпусов, упорных стержней поршней, штуцеров, муфт, трубок. Малейшее подтекание тормозной жидкости недопустимо. В указанном положении не должно быть перемещения тормозной педали.

Проверку на герметичность клапанов избыточного давления главного цилиндра определяют на специальном стенде с помощью манометров, установленных вместо датчиков сигнала «Стоп». Клапаны избыточного давления должны удерживать давление не менее 0,4 кгс/см^2 в течение 1 ч.

Гидровакуумный усилитель тормозов снимают с автомобиля только при неисправностях, которые вызваны разбуханием манжет из-за заливки в систему жидкости минерального происхождения или тормозной жидкости, не предусмотренной руководством по эксплуатации; изнашиванием манжет штока, поршня силового цилиндра; негерметичностью шарикового клапана поршня или изнашиванием штока, поршня, цилиндра. Во всех остальных случаях,

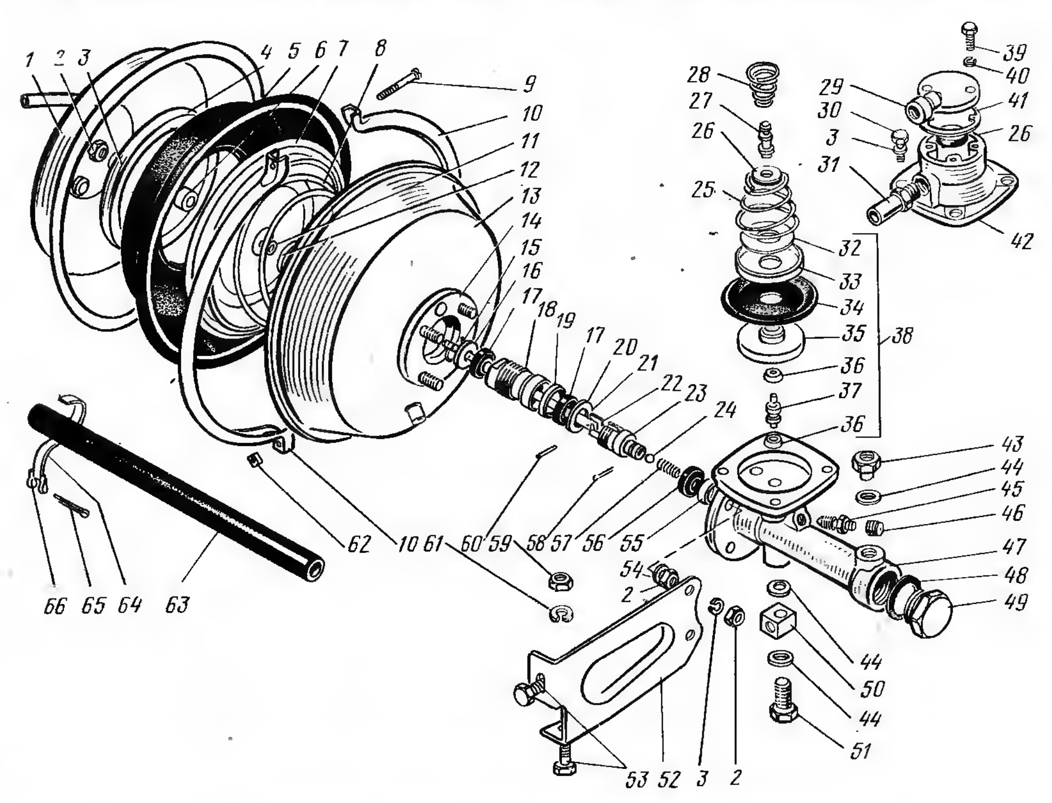


Рис. 160. Гидровакуумный усилитель в разобранном виде:

1—задний корпус; *2, 59, 62*—гайки; *3, 40, 61*—пружинная шайба; *4*—малая тарелка; *5, 34*—диафрагмы; *6*—распорная втулка; *7*—большая тарелка; *8, 25, 28, 57*—пружины; *9*—винт; *10*—хомут; *11, 19*—резиновые кольца; *12, 16*—шайбы; *13*—передний корпус; *14, 41*—прокладки; *15*—стопорные кольца; *17*—манжета штока; *18*—корпус уплотнителей; *20*—упорная шайба; *21*—толкатель (шток) поршня; *22*—толкатель клапана поршня; *23, 37*—поршни; *24*—шариковый клапан; *26*—клапан; *27*—стержень клапанов; *29*—крышка клапана управления; *30, 39, 53*—болты; *31, 43*—штуцера; *32*—пластинчатая шайба; *33*—шайба диафрагмы; *35*—клапан управления; *36, 56*—манжеты; *38*—клапан управления в сборе; *42*—корпус клапана управления; *44, 48*—уплотнительные прокладки; *45*—перепускной клапан; *46*—колпачок; *47*—цилиндр усилителя; *49*—пробка; *50*—соединительная муфта; *51*—болт соединительной муфты; *52*—кронштейн крепления гидровакуумного усилителя; *54*—зубчатая шайба; *55*—колпачок манжеты поршня; *58, 65*—шплинты; *60*—штифт; *63*—шланг; *64*—стяжная лента; *66*—пряжка

связанных с заменой диафрагм, изношенных манжет или поршня клапана управления, клапанов вакуумного и атмосферного, пружин, производят ремонт без снятия усилителя с автомобиля.

Снятие гидровакуумного усилителя. Очищают усилитель и трубопроводы, присоединенные к нему, от пыли и грязи. Отсоединяют две гидравлические и одну воздушную трубки, резиновый шланг вакуумного трубопровода. Сливают в сосуд тормозную жидкость из усилителя. Снимают усилитель в сборе с кронштейнами. Снимают муфту с болтом и медными прокладками гидравлического трубопровода.

Разборка гидровакуумного усилителя (рис. 160). Устанавливают усилитель в тиски, а между губками тисков — медные прокладки. Отъединяют резиновый шланг *63* от задней половины корпуса камеры усилителя, а затем отвертывают его вместе со штуцером *31* от корпуса клапана управления. Делают метки на корпусах *1* и *13* для обеспечения последующей правильной их сборки, а также на гидравлическом цилиндре *47* и корпусе *13*, прилегающем к нему. Снимают два хомута *10* с корпуса усилителя.

Удерживая рукой диафрагму (рис. 161), отвертывают гайку толкателя. Снимают последовательно пружинную шайбу гайки, малую тарелку *4* (см. рис. 160) диафрагмы, диафрагму *5*, распорную втулку *6*, большую тарелку *7* диафрагмы, пружину *8*. Осторожно снимают резиновое кольцо *11* вместе с шайбой *12* толкателя *21*. Снимают переднюю половину корпуса *13*, картонную прокладку *14*. Отвертывают торцовую пробку *49* и снимают медную прокладку *48*. Открывают корпус уплотнителей *18* цилиндра. Вынимают манжеты *17* из корпуса уплотнителей и снимают резиновое кольцо *19*.

Вынимают поршень с толкателем из цилиндра в сторону, показанную на рис. 162. Расшплинтовывают поршень, снимают колпак *55* (см.

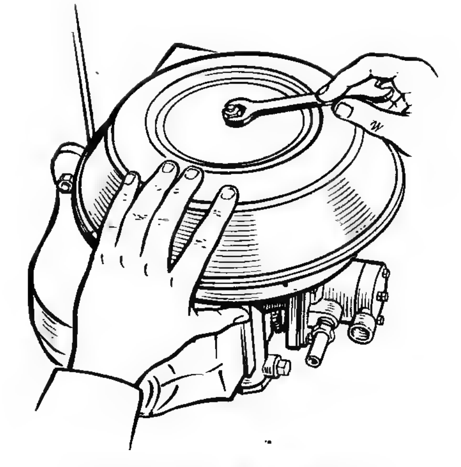


Рис. 161. Снятие диафрагмы

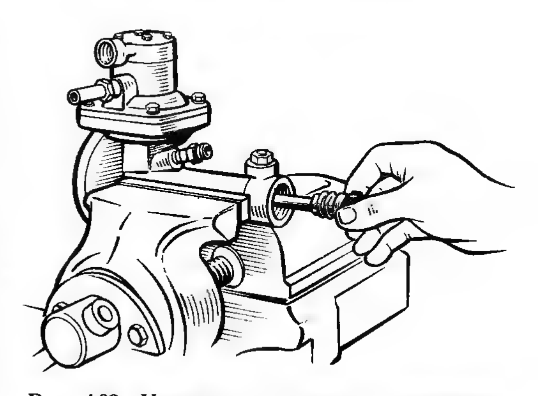


Рис. 162. Извлечение поршня с толкателем

рис. 160) манжеты, вынимают из поршня пружину *57*, шариковый клапан *24*, снимают манжету *56* с поршня.

Выпрессовывают из поршня штифт, как показано на рис. 163. Вынимают толкатель (шток) *21* (см. рис. 160) поршня *23* и пластинчатый толкатель *22* шарикового клапана. Легким нажимом вынимают из цилиндра упорную шайбу *20* поршня, вывертывают перепускной клапан *45* с колпачком *46* из цилиндра *47* усилителя и штуцер *43* с медной прокладкой *44*. Снимают крышку *29* корпуса *42* клапана управления с прокладкой *41*. Снимают корпус *42* клапана управления и вынимают из цилиндра клапан управления *38*. Вынимают пружину *25* из

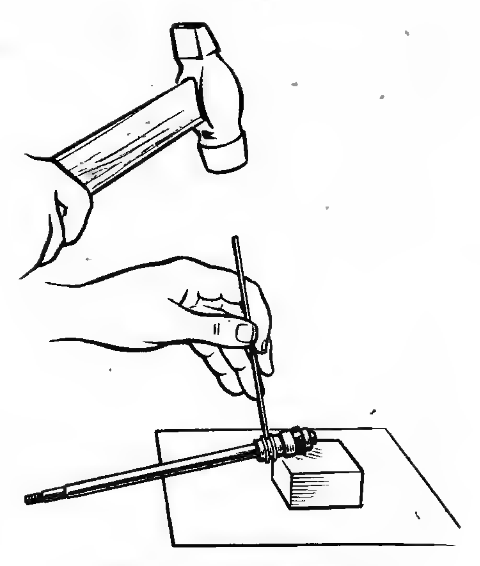


Рис. 163. Разборка поршня

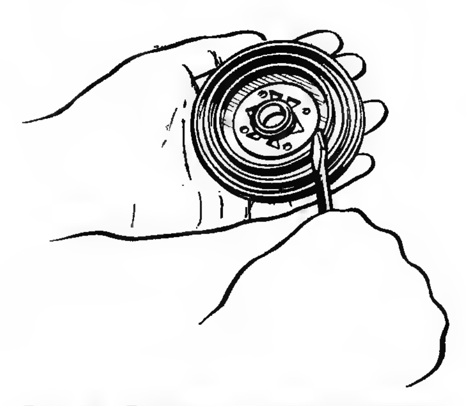


Рис. 164. Разборка клапана управления

корпуса клапана, клапаны *26* и их пружину *28*.

С помощью отвертки, как показано на рис. 164, снимают плоскую фигурную шайбу *32* (см. рис. 160) с клапана управления, шайбу *33* диафрагмы и диафрагму *34*. Снимают уплотнительную манжету *36* с нижнего конца поршня *37* клапана управления. В случае плохого состояния уплотнительиой манжеты верхнего конца поршня клапана его выпрессовывают (рис. 165). Снимают манжету поршня.

Проверка и ремонт гидровакуумного усилителя. Промывают все металлические части в керосине, за исключением резиновых деталей и деталей цилиндра усилителя, которые промывают в чистом спирте или в тормозной жидкости. Не допускают, чтобы масло попадало на резиновые детали. Заменяют все изношенные или поврежденные детали.

Цилиндр гидровакуумного усилителя должен иметь рабочие поверхности без царапин, задиров и коррозии. В случае обнаружения указанных недостатков его хонингуют до диаметра не более 22,12 мм для рабочей поверхности поршня усилителя и не более 12,62 мм для рабочей поверхности поршня клапана управления. В этом случае ставят новые манжеты. Если после хонингования дефект на зеркале цилиндра не устранился, то цилиндр растачивают и хонингуют под ремонтный размер. В этом случае устанавливают поршни и манжеты ремонтного размера.

Поршень цилиндра гидровакуумного усилителя не должен иметь коррозии и задиров. При одностороннем изнашивании, наличии задиров, коррозии или неплотном прилегании шарика (клапана) поршень заменяют. Толкатель (шток) поршня должен иметь гладкую поверхность без задиров и ржавчины.

При обнаружении указанных недостатков толкатель обязательно заменяют. Поверхность толкателя покрывают твердым хромом и полируют до и после покрытия. Диаметр толкателя $10^{-0,023}_{-0,045}$ мм.

Корпус уплотнителей штока должен иметь внутреннюю поверхность гладкую, без задиров и изнашивания. Номинальный диаметр отверстия $10^{+0,03}$ мм. При изнашивании поверхности отверстия (на краях) до диаметра более 10,4 мм корпус уплотнителей заменяют.

Диафрагму камеры усилителя и клапана управления в случае обнаружения разрыва, трещины, смятия уплотняющих кольцевых кромок и других повреждений заменяют.

Пружина камеры усилителя должна сжиматься до высоты 120 мм под нагрузкой 9...12 кгс.

Манжеты толкателя поршня цилиндра и поршня клапана управления должны быть эластичными с острыми уплотняющими кромками. Внутренний диаметр манжеты толкателя $8{,}5_{-0{,}2}$ мм. В эксплуатации допускается применение манжет с диаметром не более 9,0 мм. Для остальных манжет размеры указаны в прил. 6.

Уплотнительные резиновые кольца не должны иметь деформации, трещин, разрывов.

Клапан поршня (шарик) диаметром 6,35±0,025 мм не должен иметь грanености и налега на поверхности и должен плотно сидеть в гнезде поршня усилителя.

Поршень клапана управления не должен иметь задиров, коррозии и должен надежно удерживаться в клапане управления. При обнаружении указанных недостатков поршень заменяют.

Клапан управления должен обеспечивать надежную запрессовку в него поршня и надежное удерживание пружинной шайбы диафрагмы. В случае отсутствия этого или наличия забоин на поверхности седла клапан заменяют.

Пружина клапана управления должна усилием 2,5±0,25 кгс сжиматься до высоты 17 мм.

Корпус клапана управления должен иметь ровную кольцевую канавку для надежного уплотнения диафрагмы клапана и седло под воздушный клапан без забоин.

Атмосферный и вакуумный клапаны должны иметь гладкую поверхность без царапин и шероховатости для герметичного прилегания клапанов к седлам.

Пружина атмосферного клапана под нагрузкой $0{,}3_{-0{,}05}$ кгс должна сжиматься до высоты 20 мм.

Пружинная шайба диафрагмы клапана управления должна быть плоской с острыми кромками по периметру уступов внутреннего диаметра. Допускается неплоскостность шайбы 0,2 мм под нагрузкой 1 кгс.

Сборка гидровакуумного усилителя. Перед сборкой детали промывают. Манжеты грузят в теплое касторовое масло или в тормозную жидкость температурой не менее +15 °С. Внутреннюю полость цилиндра смазывают касторовым маслом или тормозной жидкостью. Собирают гидровакуумный усилитель в порядке, обратном разборке. При сборке поршень с толкателем (штоком) устанавливают в цилиндр усилителя так, как показано на рис. 162. Не продвигают поршень в цилиндр усилителя более 100 мм от края цилиндра, чтобы не повредить манжету поршня. Манжеты устанавливают в корпус уплотнителей, как показано на рис. 166 и 167. При сборке переднего корпуса камеры с цилиндром обеспечивают совмещение отверстий в корпусе, прокладке и цилиндре. При

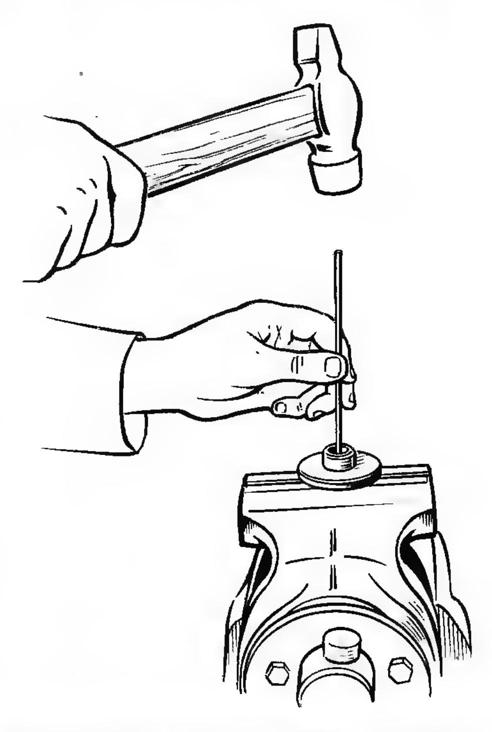


Рис. 165. Выпрессовка поршня из клапана управления

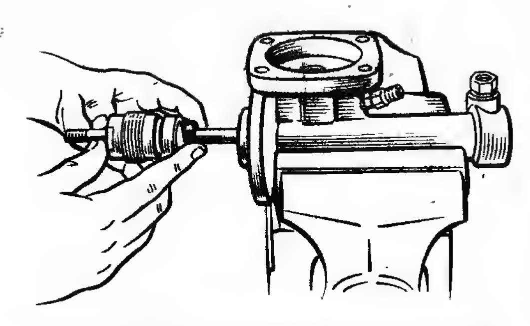


Рис. 166. Установка манжеты в корпус уплотнителей

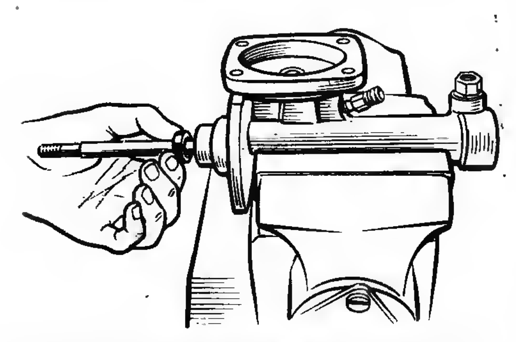


Рис. 167. Установка вторичной манжеты в корпус уплотнителей

сборке заднего корпуса совмещают на корпусах метки, сделанные при разборке. Под гайки, болты которых используют для крепления усилителя, шайбы не ставят.

Сборка клапана управления показана на рис. 168 и 169.

Установка и испытания гидровакуумного усилителя. Устанавливают усилитель в порядке, обратном его снятию. Соединительные муфты присоединяют с новыми медными прокладками. После установки усилителя прокачивают тормозную систему. После сборки и установки усилителя на автомобиль проверяют (испытывают) его действие.

При испытаниях определяют герметичность цилиндра усилителя, надежность уплотнительных манжет толкателя поршня, манжет клапана управления и надежность всех резьбовых соединений цилиндра гидровакуумного усилителя. Для этого нажимают на педаль тормоза с усилием 70...100 кгс при отсутствии разрежения в системе и, удерживая педаль в течение 0,5...1 мин, убеждаются в отсутствии течи жидкости из системы.

Проверяют, нет ли уменьшения уровня жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра; герметичность манжеты и клапана (шарика) поршня цилиндра усилителя. Для определения герметичности манжеты и клапана поршня нажимают на педаль тормоза с усилием 30...50 кгс при отсутствии разрежения в системе. Затем пускают двигатель. При этом педаль приблизится несколько к полу кабины. Удерживая педаль с тем же усилием 30...50 кгс в течение 0,5...1 мин и не останавливая двигатель, убеждаются в отсутствии ее перемещения.

Для проверки растормаживаемости всей тормозной системы поднимают одно из передних колес автомобиля (при установке усилителя в передний контур) или задний мост (при установке усилителя в задний контур), при работающем двигателе нажимают на педаль, а затем отпускают ее. Колесо должно свободно вращаться.

Для проверки герметичности вакуумной камеры, клапана управления усилителя и всей системы вакуумного трубопровода пускают двигатель и, дав ему немного поработать, отключают его. По истечении 2...3 мин нажимают на педаль тормоза. При герметичности вакуумного трубопровода, запорного клапана, камеры усилителя и клапана управления должно слышаться шипение воздуха, поступающего в усилители через воздушный фильтр, который расположен в кабине водителя.

Сигнализатор (см. рис. 149). Наиболее вероятной неисправностью сигнализатора является выход из строя уплотнительных резиновых колец, установленных в канавках поршней *1* и *2*, а также выход из строя электрического датчика 4.

Проверка неисправности датчика: отсоединяют подведенный к датчику провод, вывер-

тывают датчик и снова присоединяют провод; при включенном выключателе зажигания соединяют корпус выключателя с массой и нажимают на шток выключателя, утопив его. Если при этом на панели приборов на загорелась красная сигнальная лампа, то заменяют выключатель.

При замене уплотнительных манжет или поршней сигнализатор снимают с автомобиля и разбирают. Для этого отсоединяют трубопроводы, провод и отвертывают гайку крепления сигнализатора; отвертывают датчик *4* и извлекают шарик *3*; вывертывают пробки с уплотнительными шайбами и выталкивают поршни. При извлечении поршней из корпуса соблюдают осторожность, чтобы не повредить зеркало цилиндра.

Сборка и установка сигнализатора. Зеркало цилиндра, поршни и уплотнительные кольца смазывают тонким слоем чистой тормозной жидкости. Каждый поршень устанавливают со своей стороны, чтобы не повредить уплотнительное кольцо. Шарик смазывают смазочным материалом ДТ-1.

После сборки сигнализатора и установки на автомобиль проверяют его работоспособность: прокачивают систему; разгерметизируют гидравлический привод, отвернув клапан прокачки одного из контуров; при включенном выключателе зажигания нажимают на педаль тормоза. Контрольная лампа на панели приборов должна загореться. Возвращают поршни сигнализатора в исходное положение, как указано выше, и повторяют эту операцию, отвернув клапан прокачки другого контура раздельного привода. Если в обоих случаях на панели загорается лампочка, сигнализатор исправен.

Клапан управления тормозами прицепа. Наиболее вероятными неисправностями клапана управления тормозами прицепа (см. рис. 150) могут быть выход из строя уплотнительных резиновых колец, разрушение диафрагмы и нарушение герметичности впускного и выпускного воздушных клапанов. Для замены изношенных уплотнительных резиновых колец, диафрагмы, клапанов снимают клапан управления и разбирают его:

очищают клапан управления и трубопроводы, присоединенные к нему, от пыли и грязи;

отсоединяют гидравлические и воздушные трубки. Заглушают гидравлические трубки колпачками от клапанов прокачки;

отсоединяют кронштейн клапана от поперечины рамы. Снимают клапан в сборе с кронштейном. Сливают из клапана тормозную жидкость;

устанавливают клапан управления в тиски, зажав его в фланцевую часть. Делают метки на корпу-

Рис. 168. Запрессовка поршня в клапан управления

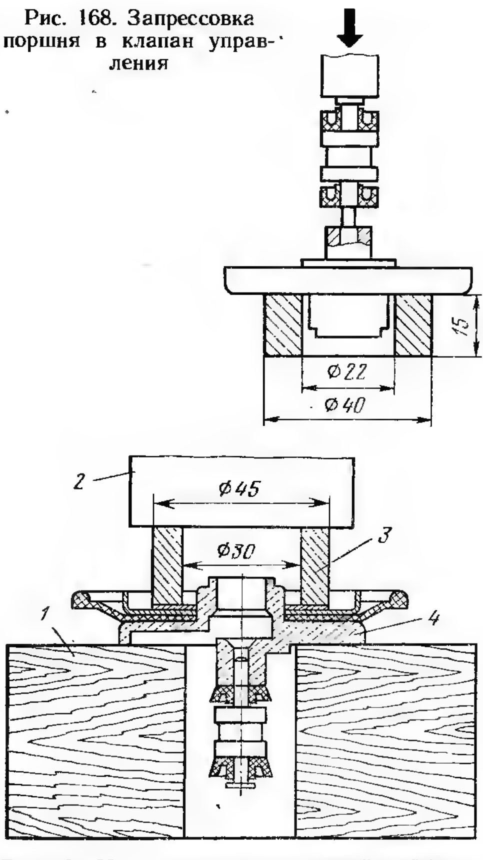


Рис. 169. Напрессовка пластинчатой шайбы на клапан управления:
1—подставка; *2*—пуансон; *3*—оправка; *4*—клапан

се и крышке клапана для обеспечения последующей правильной его сборки;

отвертывают четыре болта, соединяющие корпус клапана управления с крышкой. Вынимают диафрагму в сборе с седлом и пружиной;

отвертывают пробку крышки корпуса клапана управления. Вынимают воздушные клапаны;

при необходимости замены диафрагмы разбирают узел «Диафрагма с седлом в сборе». После замены диафрагмы обязательно раскернивают резьбу гайки в одной-двух точках.

Номинальные и ремонтные размеры деталей клапана управления тормозами прицепа даны в прил. 7.

Проверка деталей и ремонт. Корпус клапана на цилиндрической поверхиости не должен иметь царапин, задиров и коррозии. В случае обнаружения указанных недостатков его хонингуют до диаметра не более 16,12 мм. Ставят новые уплотнительные резиновые кольца.

Если после хонингования дефект на зеркале цилиндра не устранился, то цилиидр растачивают и хоиингуют под ремонтный размер диаметром $16{,}5^{+0{,}019}$ мм. В этом случае устанавливают поршни с наружиым диаметром $16{,}5^{-0{,}016}_{-0{,}033}$ мм, канавкой под уплотнительиое кольцо диаметром $12{,}7_{-0{,}07}$ мм и шириной $3{,}3^{+0{,}16}$ мм. Уплотнительные резиновые кольца устанавливают новые.

Поршни корпуса ие должиы иметь коррозии и задиров. Незначительную коррозию удаляют тонкой шкуркой. Если диаметры поршней менее 15,85 мм, то их замеияют.

Уплотнительные резиновые кольца поршней не должиы иметь на наружной поверхности трещин, разрывов. Надетые на поршии кольца должны иметь диаметр на 0,3...0,5 мм больше диаметра поршней. Номинальные размеры кольца: внутрениий диаметр $11{,}6_{-0{,}3}$ мм и диаметр сечения 2,5±0,1 мм.

Диафрагма клапана управления ие должна иметь разрывов, трещин и пережимов глубиною более половины ее толщины. При обнаружении указанных недостатков диафрагму заменяют.

Впускиой и выпускной клапаны должны иметь гладкую конусную поверхность без царапин, шероховатости для обеспечения герметичности при прилегании к седлам.

Пружина клапана управления тормозами прицепа должна под нагрузкой 4,6±0,9 кгс сжиматься до высоты 26,5 мм.

Сборку клапана управления тормозами прицепа ведут в последовательности, обратной его разборке. Перед сборкой поршни, уплотнительные резиновые кольца и рабочую цилиндрическую поверхиость корпуса смазывают касторовым маслом или тормозиой жидкостью.

Испытания клапана управлеиия тормозами прицепа. Испытания должны определить герметичность гидравлической и пневматической частей клапаиа и его работоспособность.

Герметичность гидравлической части клапана зависит от состояния уплотнительных колец поршней, рабочей поверхности цилиндра, уплотнительиых прокладок и конусных поверхностей в отверстиях под клапаны прокачки. Для определения герметичности при работающем двигателе нажимают на тормозную педаль и, удерживая ее с постояниым усилием 70...100 кгс в течеиие 0,5...1 мин, убеждаются в отсутствии ее перемещения, а также утечки жидкости через указанные соединения.

Проверку герметичности пневматической части клапана начинают с проверки герметичности впускного клапана. При давлении воздуха в воздушном баллоне 6...7 кгс/см^2 с помощью мыльного раствора определяют, нет ли утечки воздуха через атмосферный клапан *6* (см. рис. 150) на корпусе. Утечка воздуха через атмосферный клапан не допускается. Затем опре-

деляют герметичность выпускного клапана *8* и диафрагмы. При нажатин на тормозную педаль с усилием 30...50 кгс наносят мыльный раствор на атмосферный клапан и место соединения корпуса с крышкой, где зажимается диафрагма. Допускается утечка воздуха не более одного пузыря в секунду.

Работоспособность клапана управления тормозами прицепа определяют при иаличии в системе воздуха под давлением 6...7 кгс/см^2 и при присоединенных к тягачу магистралях (шлангах) прицепа. При нажатии на тормозную педаль с усилием 30...50 кгс воздух должен энергично проходить через соединительную головку в управляющую магистраль прицепа. Под действием проходящего воздуха шланг управляющей магистрали будет нагружаться, что легко определяют при сжатии его рукой. При отпускании тормозной педали воздух должен энергично выйти через клапан *6* в атмосферу. По истечении 1...2 с после отпускания педали утечка воздуха через атмосферный клапан *6* не допускается, что определяют с помощью мыльного раствора.

Одинарный защитный клапан, разобщительный кран и соединительные головки подлежат разборке при необходимости замены поврежденных резинотехнических деталей: диафрагм, резиновых клапанов, уплотнителей. После замены бракованных деталей узлы проверяют на герметичность, а одинарный защитный клапан дополнительно регулируют на заданное давление (см. разд. «Техническое обслуживание»).

Герметичность узлов проверяют после их установки на автомобиле с помощью мыльного раствора при давлении в системе 6...7 кгс/см^2. Герметичность соединительных головок тягача определяют совместно с присоединенными головками прицепа.

При замене деталей гидравлического привода их очищают и промывают. При замене

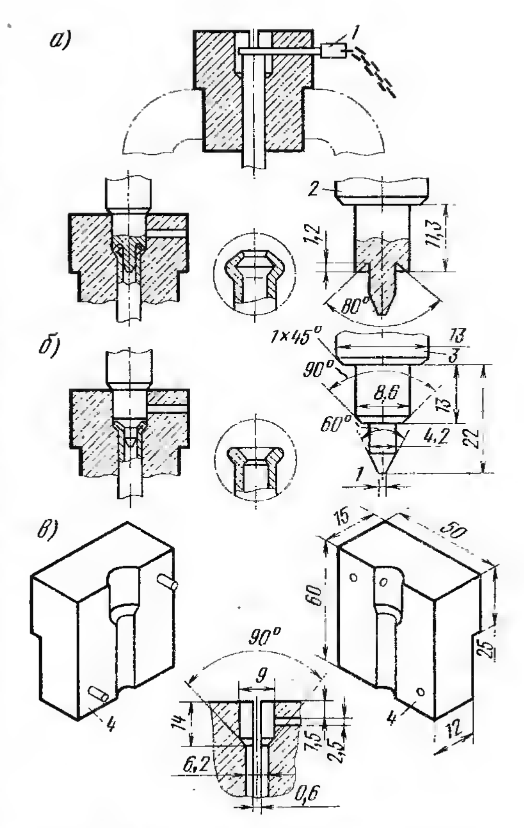


Рис. 170. Двойная развальцовка трубок гидравлического привода тормозов:
а, б, в — последовательность операций; *1*—установочный штырь; *2*—пуансон первой операции; *3*—пуансон второй операции; *4*—половинки матрицы

трубопроводов шлангов или тройников надежно затягивают их соединения. Концы трубопроводов должны иметь двойную отбортовку для обеспечения плотности соединений. Двойную развальцовку трубок производят специальными оправками (рис. 170). Тормозной гибкий шланг заменяют, если обнаружены царапины или другие повреждения.

В стояночной тормозной системе (см. рис. 154) подлежат ремонту тормозной механизм и барабан. Привод тормозной системы, как правило, ремонту не подвергают.

Разборка тормозного механизма. Отпускают регулировочный винт *12* настолько, чтобы концы колодок *14, 16* упирались в корпус *8* регулировочного механиз-

ма. Отвертывают передний конец карданного вала и тягу *24* привода от разжимного рычага *23* тормоза. Снимают барабан *22*. Отвертывают болты крепления тормозного механизма к раздаточной коробке. Осторожно снимают отражатели масла и грязи.

Снимают колодки, для чего отсоединяют пружины *13, 15*, стягивающие колодки, от корпусов регулировочного и разжимного механизмов. Снимают разжимный механизм и вынимают из него толкатели *19* колодок, шарики и корпус *21* шариков. Снимают регулировочный механизм и вынимают из него опоры колодок.

При необходимости вынимают заглушку из корпуса, а затем не спеша вынимают разжимный сухарь *10* и отвертывают регулировочный винт *12*.

Проверка и ремонт деталей стояночного тормозного механизма. Тормозной барабан на рабочей поверхности не должен иметь задиров, глубоких рисок от изнашивания, выступающего цилиндрического пояска.

Выступающий цилиндрический поясок удаляют шабером. При наличии задиров, глубоких рисок барабан растачивают.

Диаметр расточки не более 221,5 мм. Барабаны с диаметром рабочей поверхности более 223 мм к эксплуатации не допускают из-за возможного разрушения.

Фрикционные накладки колодок должны быть чистыми, без масляных пятен и глубоких рисок. При необходимости их зачищают шкуркой. Толщина фрикционных накладок не должна быть менее 1,0 мм в наиболее изношенной части. При необходимости заменяют колодки вместе с фрикционными накладками или приклеивают к колодкам новые накладки.

Тормозные накладки приклеивают клеем ВС-10Т. Перед приклеиванием поверхности накладок и колодок тщательно зачищают и продувают сжатым воздухом. Наносят равномерный слой клея и дают ему просохнуть в течение 1 ч при температуре 15...20 °С. Затем в специальном приспособлении плотно прижимают накладки к колодкам с усилием 5...8 кгс/см^2.

Приспособление ставят в печь, где выдерживают при температуре 180±5 °С не менее 30 мин без учета времени прогрева до указанной температуры.

Охлаждают в печи постепенно в течение не менее 3 ч до температуры окружающей среды.

После приклейки шлифуют наружную поверхность накладок так, чтобы их радиус был на 0,2...0,3 мм меньше радиуса барабана для ускорения приработки. Обе колодки заменяют одновременно.

Корпусы регулировочного и разжимного механизмов, а также входящие в них детали очищают от коррозии и грязи. Образованные на скосах толкателей вмятины глубиной до 0,15 мм удаляют шлифовкой скосов или заменяют толкатели. Если шарики покрылись коррозией или имеют граненость, то их заменяют. Диаметр шарика 11,9 мм.

Пружина на регулировочном болте должна надежно удерживаться заклепкой и при повороте фиксироваться в пазах болта.

Сборку тормозного механизма стояночной системы ведут в последовательности, обратной разборке. При сборке толкатели, шарики, корпус шариков разжимного механизма, а также опоры колодок регулировочного механизма и опорные поверхности концов колодок смазывают тонким слоем Литола-24 или жировым смазочным материалом 1-13. Следят, чтобы смазочный материал не попал на фрикционные накладки колодок.

На первичную колодку устанавливают более слабые пружины, окрашенные в красный или серый цвет, а на вторичную — пружины, окрашенные в черный цвет.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Коробка отбора мощности

Коробка отбора мощности служит для передачи крутящего момента через карданное соединение и редуктор на барабан лебедки. Она крепится на коробке передач с правой стороны и имеет две передачи: одну для намотки троса на барабан лебедки и другую для выдачи троса. Передаточное число (от двигателя) 2,41 — намотка и 1,7 — размотка. Ведущая шестерня *12* (рис. 171) постоянно зацеплена с шестерней III передачи промежуточного вала коробки передач и блоком шестерен *10* промежуточного вала *11* коробки отбора мощности.

Включение той или другой передачи в коробке отбора мощности осуществляется передвижением скользящего блока шестерен *10* по вторичному валу *9*. При включенной передаче «Намотка» скользящий блок *10* сцеплен с блоком шестерен промежуточного вала *11*, при передаче «Размотка» — непосредственно с ведущей шестерней *12*.

Коробкой отбора мощности управляет водитель рычагом *1*, соединенным с помощью пальца с штоком *4* вилки *7* включения. Три углубления на штоке *4* служат для фиксации включения обеих передач и выключения коробки отбора мощности. Фиксатор состоит из шарика *5* и пружины, помещенных в приливе картера *6*. Для предотвращения случайного включения передач рычаг коробки отбора мощности стопорится в нейтральном положении специальной откидной петлей упора, установленной на полу кабины автомобиля.

Размеры сопрягаемых деталей коробки отбора мощности даны в прил. 2.

Уход за коробкой отбора мощности в процессе эксплуатации заключается в проверке состояния крепежных деталей и в проведении периодической смены смазочного материала.

Неисправности коробки отбора мощности и способы их устранения даны в табл. 17.

Ремонт. Коробку отбора мощности снимают с автомобиля вместе с коробкой передач, после чего отсоединяют коробку отбора мощности от коробки передач.

Разборка коробки отбора мощности. Отсоединяют нижний конец рычага (см. рис. 171) управления от штока *4*; отвертывают гайку оси рычага управления, снимают ось, рычаг и опорную шайбу. Выпрессовывают втулку из отверстия рычага; вывертывают винт крепления оси ведущей шестерни, выбивают заглушки оси и выпрессовывают ось *13*, снимают ведущую шестерню *12* и опорные шайбы, вынимают подшипники ведущей шестерни. Снимают шпонку с вторичного вала; спрессовывают с передней крышки защитное кольцо сальника; отвертывают болты и снимают переднюю крышку с прокладкой; выпрессовывают из крышки сальник вторичного вала; отвертывают болты и снимают заднюю крышку *8* подшипников и ее прокладку. Выбивают заглушку люка картера; снимают заглушку отверстия под фиксатор; вывертывают винты и снимают защитный колпак штока и его прокладку; расшплинтовывают и вывертывают винт крепления вилки; отвертывают гайку штока, снимают войлочное кольцо, шайбу и сальник. Выбивают шток, вынимают фиксатор и пружину; выбивают промежуточный вал *11* со стороны передней крышки *3*, выпрессовывают передний и задний подшипники промежуточного вала; выпрессовывают вторичный вал *9* в сборе с передним подшипником из картера; вынимают из картера вилку, скользящий блок *10*, задний подшипник вторичного вала и спрессовывают передний подшипник с вторич-

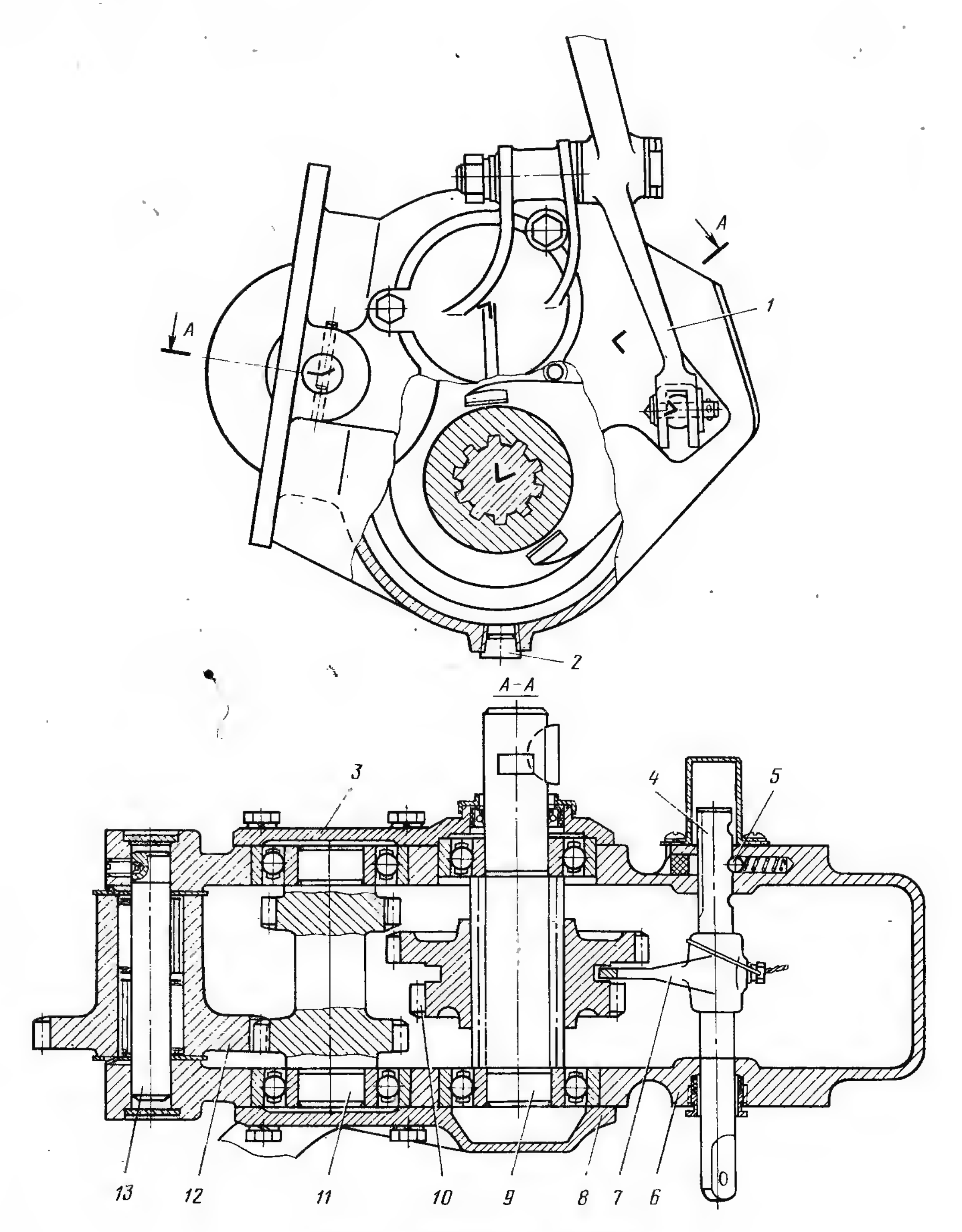


Рис. 171. Коробка отбора мощности

Таблица 17

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум в работе шестерен	
Не выдержано межосевое расстояние между ведущей шестерней коробкн отбора мощности и шестерней коробкн передач	Установить между фланцем картера коробкн отбора мощности н привалочной поверхностью коробки передач прокладку толщнной 0,7...0,9 мм
Затрудненное переключение передач	
Неправильно подобрано положение скользящего блока шестерен по шлнцам вторичного вала	Подобрать положенне скользящего блока шестерен по шлнцам вторичного вала, обеспечнвающее легкое перемещение
Сильно затянута гайка сальника штока переключения передач	Ослабить гайку, обратнв вниманне на недопустнмость течи масла через сальник
Самопроизвольное выключение передач	
Погнута илн нзношена внлка переключения	Заменнть вилку
Неправнльно отрегулнровано положение упора рычага переключення передач в кабнне автомобиля	Отрегулнровать положение упора рычага
Течь масла из коробки отбора мощности	
Износ сальника вторнчного вала нлн спадание его пружины	Заменить сальник или установить на место пружину сальника
Износ сальннка штока переключення передач	Заменнть сальнк
Слабая затяжка гайки сальника штока переключения передач	Затянуть гайку
Повреждение прокладок	Заменнть прокладку
Слабая затяжка болтов креплення крышек, гаек креплення коробки отбора мощностн к коробке передач	Затянуть болты н гайкн

ного вала; вывертывают маслосливную пробку *2*.

Осмотр и контроль деталей коробки отбора мощности. К деталям отбора мощности предъявляются те же требования, что к деталям коробки передач.

Сборка коробки отбора мощности. Завертывают в картер маслосливную пробку *2;* вставляют в отверстие картера под шток, со стороны отверстия под сальник, шток *4* вилки включения; устанавливают в картере вилку на шток; ставят в отверстие картера под фиксатор стопорную пружину с шариком; досылают шток во второе отверстие картера так, чтобы шарик вошел в канавку штока; закрепляют вилку на штоке винтом моментом 1,1...2,5 кгс· м и зашплинтовывают; подбирают по шлицам вторичного вала *9* скользящий блок *10* шестерен. Подбор должен обеспечить отсутствие ощутимого углового люфта при свободном скольжении блока по валу. Угловой люфт на шлицах не должен превышать 0,08 мм при проверке на радиусе 46 мм.

Напрессовывают передний подшипник вторичного вала до упора в торец вала. Устанавливают во внутреннюю полость картера скользящий блок шестерен так, чтобы зубчатый венец с прямыми зубьями находился со стороны отверстия под фиксатор, а вилка включения передач вошла в канавку блока шестерен; вставляют в отверстие блока подсобранный вторичный вал с подшипником; запрессовывают подсобранный вторичный вал с подшипником в картер, задний подшипник — в отверстие картера и на шейку вала заподлицо с плоскостью картера, шариковые подшипники — на шейки

блока шестерен промежуточного вала.

Вставляют в заднее отверстне картера под подшнпннк блок шестерен *11* в сборе с подшнпннкамн н запрессовывают его прямозубым венцом вперед заподлнцо с плоскостью картера; ставят уплотнительную прокладку, заднюю крышку *8* н закрепляют болтами с шайбамн. Болты н прокладку ставят на герметнзнрующую пасту (см. разд «Коробка передач»). Болты затягнвают моментом 1,2...1,8 кгс· м.

Устанавлнвают на шток резнновый сальннк, металлнческую шайбу, войлочное кольцо, завертывают гайку до тугого вращення; запрессовывают сальннк в переднюю крышку заподлнцо с наружным торцом крышкн н смазывают его рабочую поверхность; ставят уплотннтельную прокладку, переднюю крышку, центрнруют ее по переднему подшнпннку н закрепляют болтами с шайбамн. Болты н прокладку ставят на герметнзнрующую пасту. Болты затягнвают моментом 1,2...1,8 кгс· м.

Напрессовывают на переднюю крышку защнтное кольцо сальннка; запрессовывают в паз вторнчного вала сегментную шпонку; ставят прокладку н закрепляют вннтамн с шайбамн защнтный колпак штока; ставят на герметнзнрующую пасту заглушку в выточку картера; запрессовывают в отверстне под фнксаторный шарнк заподлнцо со стенкой картера заглушку штока; ставят ролнковые подшнпннкн в отверстне ведущей шестернн; вставляют в картер ведущую шестерню *12*; ставят переднюю опорную шайбу шестернн, заднюю опорную шайбу; запрессовывают ось *13* ведущей шестернн в картер.

Совмещают отверстня под вннт в осн н прнвалочной плоскостн картера; ввертывают вннт креплення осн заподлнцо с прнвалочной плоскостью картера н на герметнзнрующей пасте устанавлнвают заглушкн осн; запрессовывают втулку в отверстне рычага управлення коробкой отбора мощностн до упора торца втулкн в наружный торец рычага *1;* надевают на ось упорную шайбу н вставляют ось в отверстне рычага управления.

Устанавлнвают ось, подсобранную с рычагом н шайбой, в отверстне кронштейна задней крышкн так, чтобы резьбовая часть осн вышла нз отверстня крышкн; на резьбовой конец ставят шайбу н завертывают гайку моментом 4,4...6,2 кгс· м; соедняют внлку рычага управлення с штоком *4* с помощью пальца, палец зашплннтовывают.

Собранную коробку отбора мощностн ставят на стенд н проводят нспытання в течение 5 мнн без нагрузкн на шум, течь масла и легкость переключення. Перед нспытаннем коробку отбора мощностн заправляют нндустрнальным маслом И-20. Легкость переключення проверяют при выключенном электромоторе, но не прн полной его остановке. Контроль на шум пронзводят на всех передачах при частоте вращення ведущей шестернн 750 об/мин. После этого коробку отбора мощностн устанавлнвают на шпнлькн коробкн передач н крепят гайкамн с шайбамн моментом 2,4...3,6 кгс· м н вместе с коробкой передач устанавлнвают на автомобиль в порядке, обратном снятню.

Лебедка

Лебедка (рнс. 172) смонтнрована в передней частн рамы на двух угольннках. Прнвод лебедкн осуществляется двумя карданнымн валами от коробки отбора мощностн. Передаточное чнсло червячной передачн редуктора лебедки равно 24.

На валу *8* свободно установлен барабан *1* лебедкн. На шлнцованной части вала установлена стальная кулачковая муфта *3,* нмеющая возможность перемещаться вдоль вала н входнть в зацепленне с кулачкамн барабана, благодаря чему барабан может быть соеднненен с валом нлн отсоедннен от него. Включается

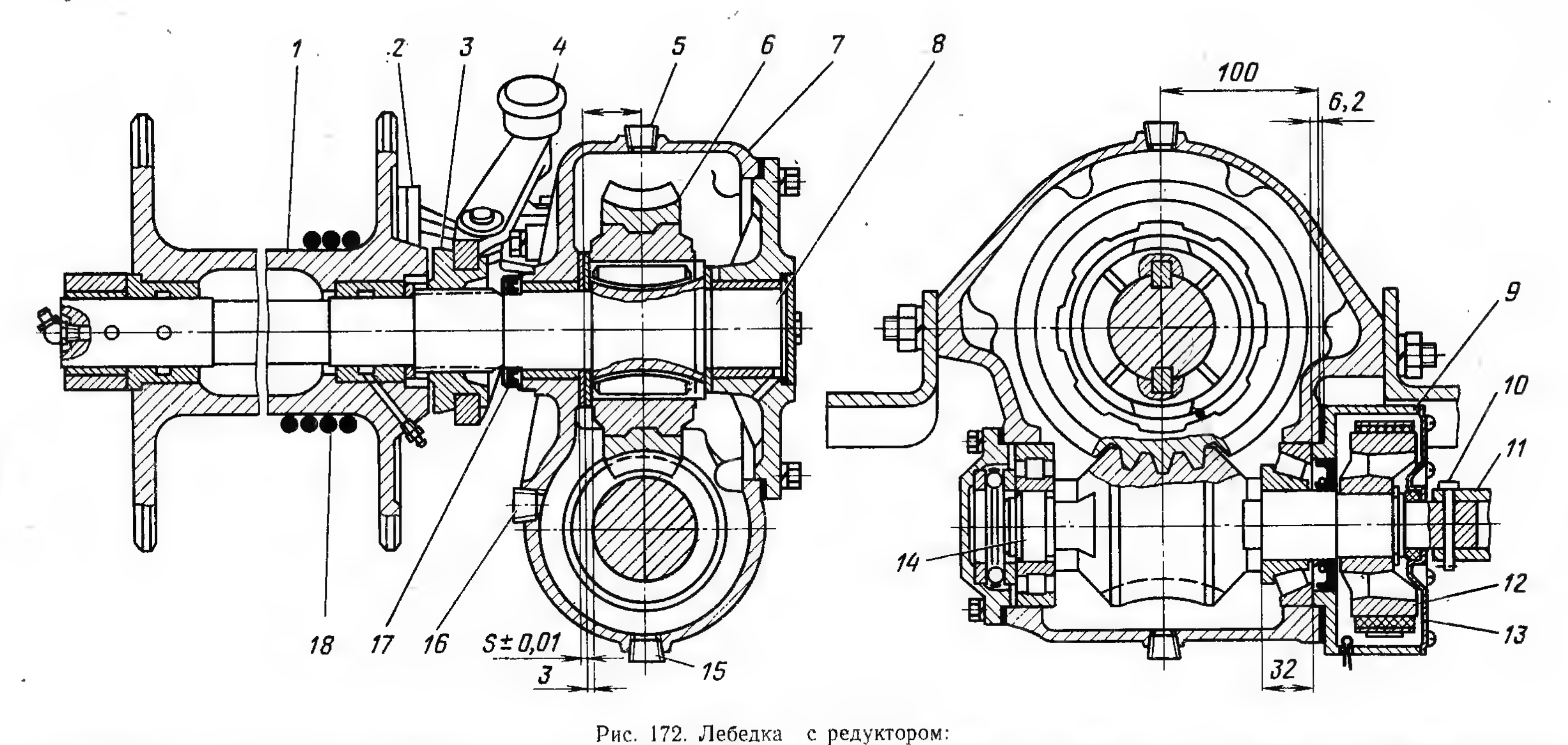


Рис. 172. Лебедка с редуктором:

1—барабан лебедки; *2*—тормоз-замедлитель; *3*—муфта; *4*—рукоятка вилки включения барабаиа; *5*—пробка наливного отверстия; *6*—шестерня; *7*—картер; *8*—вал лебедки; *9*—картер тормоза; *10*—предохранительный палец; *11*— вилка карданного шарнира; *12*—автоматический тормоз; *13*—крышка картера тормоза; *14*—червяк; *15*—пробка сливного отверстия; *16*—пробка контрольного отверстия; *17*—сальник; *18*—трос

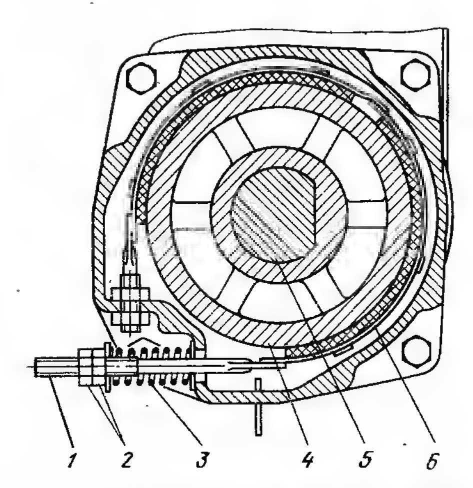


Рис. 173. Автоматический тормоз лебедки: *1*—иаконечннк тормозной леиты; *2*—гайка и контргайка; *3*—пружииа; *4*—тормозной барабан; *5*—червяк; *6*—тормозная леита

и выключается муфта посредством вилки, которая снабжена тормозом *2,* притормаживающим барабан во время разматывания троса от руки. При выключении муфты колодка тормоза (с фрикционной накладкой) прижимается к реборде барабана, притормаживая его. Кулачковая муфта должна постоянно находиться в зацеплеиии с кулачками барабана, за исключением случаев разматывания троса лебедки вручную. Лебедка имеет автоматический тормоз *12,* предназначенный для дополнительного подтормаживания червяка редуктора лебедки при выключенном сцеплении, а также после того, как срезан предохранительный палец. Устройство тормоза показано на рис. 173.

При наматывании троса тормозной барабан *4* вращается так, что даже самое незначительное треиие тормозной ленты *6* о барабан вызывает сжатие пружины *3* и ослабляет натяжение ленты, создавая условия для свободного вращения барабана.

При срезе предохранительного пальца червяк редуктора стремится вращаться в обратном направлении. Сила трения тормозной ленты направлена в сторону действия пружины *3.* Лента затягивается, препятствуя вращению барабана *4.* При размотке троса под нагрузкой (спуск с крутого склоиа с помощью лебедки) червяк вращается таким же образом, что создает момент трения на его барабане, но он в этом случае преодолевается подводимым моментом двигателя.

Для предохранения лебедки от перегрузок вал червяка редуктора соединен с вилкой карданного шарнира с помощью предохранительного пальца *10* (см. рис. 172). При перегрузке лебедки палец срезается, а барабан останавливается автоматическим тормозом, установленным на валу червяка.

Размеры сопрягаемых деталей лебедки указаны в прил. 2.

Особенности технического обслуживания и работы с лебедкой. Уход за лебедкой состоит в периодическом смазывании направляющих роликов троса, шлиц вала, барабана лебедки и муфты включения барабана, карданных валов привода лебедки, втулок барабана, в очистке лебедки и ее приводе от грязи.

Периодически проверяют уровень масла в картере редуктора и при необходимости доливают его, а также проверяют, нет ли масла (или воды) в картере автоматического тормоза; при наличии вынимают шплинт и освобождают сточное отверстие на дне картера.

Тормоз-замедлитель регулируют по мере необходимости изменением степени натяжения пружины с помощью гаек, установленных на болте колодки тормоза. Регулируют так, чтобы при сматывании троса вручную (кулачковая муфта выключена) барабан не мог вращаться со скоростью, большей скорости сматывания троса, т. е. чтобы трос на барабане не ослабевал. Упор вилки включения барабана, расположенный на переднем угольнике, закрепляют так, чтобы при включенном положении вилки между ее стопором и упором был зазор около 1 мм. Для обеспечения надежной работоспособности тормоза нельзя допускать замасли-

вания трущихся поверхностей колодки барабана.

Автоматический тормоз лебедки регулируют затяжкой тормозной ленты гайками, установленными на ее длинном наконечнике (над пружиной). Тормоз регулируют так, чтобы в течение 3...5 мин работы лебедки на намотку крышка картера тормоза не нагревалась выше темепературы, которую может выдержать рука. При работе с лебедкой трос не разматывают полностью с барабана, чтобы не перегружать заделку троса. Необходимо оставлять 3...4 витка троса.

При срезе предохранительного пальца немедленно выжимают сцепление и выключают коробку отбора мощности, так как иначе может произойти заедание вилки на валу. Срезанный палец заменяют новым (пальцы придаются к автомобилю). Использовать болты и другие предметы вместо предохранительного пальца категорически запрещается.

Для того чтобы завести трос в ручей блока, расшплинтовывают со стороны съемной серьги ось блока и траверсу крюка и снимают серьгу. После того как трос будет заведен в ручей, ставят серьгу на место, ось блока и траверсу зашплинтовывают. Вытаскивание автомобиля с помощью лебедки и блока показано на рис. 174. Крепление блока осуществляется буксирным тросом автомобиля.

Для вытаскивания застрявших автомобилей включают только коробку отбора мощности. Рычаг коробки передач ставят в нейтральное положение, затормаживают автомобиль стояночным тормозом, включают сцепление и несколько увеличивают частоту вращения двигателя.

Для самовытаскивания автомобиля включают передний мост, понижающую передачу в раздаточной коробке, коробку отбора мощности и I передачу в коробке передач. Включают сцепление и дают среднюю частоту вращения двигателю. Самовытаскивание автомобиля с помощью лебедки показано на рис. 175.

Для выдачи и ослабления натянутого троса: рычаг коробки отбора мощности ставят в положение «Размотка»; рычаг коробки передач ставят в нейтральное положение; плавно включают сцепление (при выдаче троса частоту вращения двигателя не увеличивают).

Для остановки лебедки выключают сцепление и ставят рычаг коробки отбора мощности в нейтральное положение. После окончания работы с лебедкой рычаг коробки отбора мощности закрепляют в нейтральном положении откидной петлей упора.

Возможные неисправности лебедки и методы их устранения приведены в табл. 18.

Ремонт лебедки. Снятие лебедки с автомобиля. Снимают бампер; расшплинтовывают и выбивают предохранительный палец; отсоединяют вилку карданного шар-

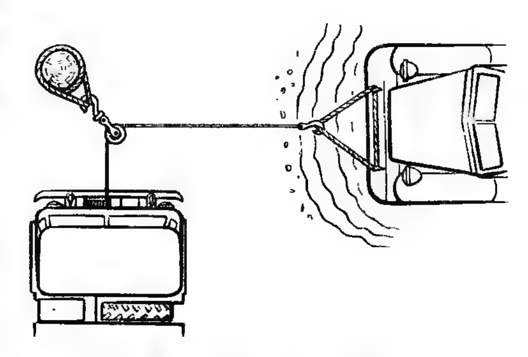


Рис. 174. Вытаскивание автомобиля с помощью лебедки и блока

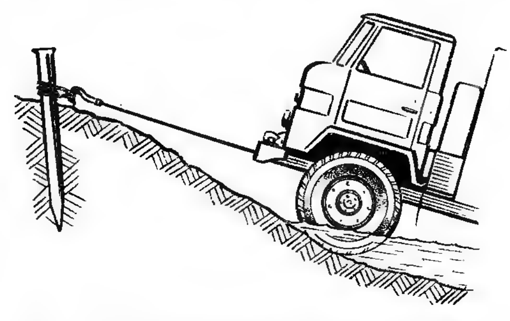


Рис. 175. Самовытаскивание автомобиля с помощью лебедки

Таблица 18

Причина неисправности	Способ устранения
Предохранительный палец срезается при малых нагрузках на тросе	
Большое трение в глобоидной паре и чрезмерный износ червячного колеса вследствие длительной работы без перерывов	Заменить изношенное червячное колесо
Не вращается горизонтальный направляющий ролик троса лебедки	Смазать или заменить ролик
Не вращается барабан лебедки при вращении карданного вала привода лебедки	
Не включен барабан	Поставить вилку в включенное положение
Срезан предохранительный палец	Немедленно нажать на педаль сцепления и выключить коробку отбора мощности. Срезанный палец заменить новым
При пользовании лебедкой происходит неравномерная (односторонняя) намотка троса на барабан	
Значительное отклонение троса от направления, перпендикулярного оси барабана	Использовать блок лебедки
Не вращается один из боковых направляющих роликов троса лебедки	Смазать или заменить ролик
Неплотно уложен первый ряд витков троса на барабане	Размотать трос и аккуратно уложить на барабане витки первого ряда троса
Не работает автоматический тормоз	
Неправильная регулировка тормоза	Тормоз отрегулировать
Сильный износ тормозной ленты	Заменить тормозную ленту
Замасливание тормозной ленты вследствие утечки смазочного материала через сальник картера тормоза	Заменить сальник и обезжирить тормозную ленту
Самовыключение муфты при пользовании лебедкой	
Неправильно отрегулирован упор фиксатора вилки включения барабана лебедки	Отрегулировать упор на переднем угольнике лебедки
Изношены или сколоты кулачки муфты включения или барабана	Заменить муфту или барабан
Затрудненное включение муфты барабана лебедки	
Отсутствие смазочного материала в шлицевом соединении муфты	Смазать шлицы муфты вала
Не работает тормоз-замедлитель барабана	
Неправильная регулировка тормоза-замедлителя	Отрегулировать тормоз-замедлитель
Замасливание накладки тормоза-замедлителя и рабочей поверхности реборды барабана	Обезжирить трущиеся поверхности
При разматывании троса вручную барабан не вращается	
Не выключен барабан	Выключить барабан
Попадание на трущиеся поверхности вала и барабана посторонних частиц	Удалить посторонние частицы
Длительная работа лебедки при отключенном барабане	Не допускать длительной работы лебедки при отключенной муфте барабана
Нарушение периодичности смазывания втулок барабана	Произвести смазывание втулок
Трос неравномерно намотался на барабан и задевает за угольники подвески лебедки	Снять угольники и размотать трос. После сборки произвести ровную укладку троса на барабан

Причина неисправности	Способ устранения
Попадание воды в картер (при пользовании лебедкой более 5 мин), картер редуктора не нагревается	
Неисправны сальники	Заменить неисправный сальник и масло в редукторе
Течь масла из картера лебедки	
Износ сальника картера автоматического тормоза	Заменить сальник
Слабая затяжка болтов крепления крышек лебедки	Затянуть болты
Повышение температуры масла в картере редуктора лебедки вследствие длительной непрерывной работы	Охладить лебедку. Сменить масло. Не допускать перегрева масла

нира; отвертывают болты крепления переднего и заднего угольников к лонжеронам; снимают лебедку.

Разборка лебедки. Перед разборкой вывертывают маслосливную пробку и сливают масло из редуктора лебедки. Затем разматывают трос лебедки, отвертывают гайки крепления и снимают стремянку троса; отвертывают гайки крепления переднего и заднего угольников подвески лебедки к картеру редуктора; отвертывают гайки болтов крепления угольников к траверсе и вынимают болты; снимают угольники, траверсу, барабан лебедки и вывертывают из него пресс-масленку; снимают упорное кольцо вала.

Расшплинтовывают и вынимают ось вилки включения лебедки, снимают колодку тормоза-замедлителя, вилку, болт колодки, его шайбу, пружину и гайки.

Снимают кулачковую муфту *3* (см. рис. 172). Вывертывают винты крепления и снимают крышку *13* картера тормоза; выпрессовывают уплотнительное кольцо крышки картера тормоза; отвертывают гайки длинного наконечника тормозной ленты, снимают пружину и шайбы.

Снимают стопорное кольцо и спрессовывают барабан автоматического тормоза *12;* отвертывают наружную гайку крепления короткого наконечника тормозной ленты и вынимают ленту; вывертывают болты и снимают картер *9* тормоза и регулировочные прокладки; выпрессовывают сальник и вынимают шплинт из сточного отверстия картера тормоза; вывертывают болты крепления, снимают крышку подшипников червяка вместе с упорным подшипником и прокладками крышки; выпрессовывают из крышки подшипников кольцо упорного подшипника.

Вывертывают болты крепления, снимают крышку картера редуктора и прокладки; выпрессовывают заглушку и снимают прокладку заглушки крышки редуктора; спрессовывают с картера и снимают с вала обойму с сальником. Выпрессовывают из обоймы сальник вала барабана, из картера — наружное кольцо цилиндрического роликового подшипника червяка.

Перемещая вал барабана лебедки и проворачивая червяк, вынимают червяк *14* в сборе с внутренними кольцами подшипников из картера; спрессовывают с червяка внутренние кольца подшипников; вынимают вал *8* барабана лебедки в сборе с червячной шестерней, распорными шайбами и регулировочным кольцом; снимают регулировочное кольцо, большую и малую распорные шайбы с вала барабана, вывертывают пресс-масленку, спрессовывают с вала червячную шестерню, выбивают шпонки; выпрессовывают из

картера наружную обойму второго подшипника; вывертывают заливную и контрольную пробки *5* и *16* картера; вывертывают болты крепления и снимают кронштейн вилки включения барабана; отвертывают гайки муфты троса лебедки, разъединяют половинки муфты и освобождают трос.

Контроль и осмотр деталей. После разборки детали лебедки очищают от грязи, частиц металла и старого смазочного материала. Подшипники червяка промывают в чистом бензине, протирают, высушивают и смазывают маслом. Тщательно осматривают все детали лебедки. Детали, на которых обнаружены трещины, задиры и износ рабочих поверхностей, заменяют. При этом окончательно обрабатывают замененные втулки картера, крышки картера и траверсы только после их запрессовки. В случае наволакивания бронзы на нитку червяка снимают слой бронзы тонкой шкуркой. Нельзя разукомплектовать червяк с червячным колесом. У ленты автоматического тормоза с фрикционными накладками допускается изнашивание накладок до размера от их рабочих поверхностей до головок заклепок, равного не менее 1 мм. Допускается изнашивание фрикционной накладки колодок тормоза барабана до размера от ее рабочей поверхности до головки заклепки, равного не менее 0,5 мм.

Перед началом сборки измеряют фактические отклонения (с их знаками) следующих размеров деталей лебедки (см. рис. 172):

картер редуктора — размера 100 мм от оси отверстий для установки шестерни до торца крепления картера тормоза, размера 38 мм от оси отверстий для установки червяка до внутреннего опорного торца картера;

картер тормоза — высоты опорного бурта 6,2 мм;

конический подшипник червяка — высоты подшипника 32 мм;

большая распорная шайба — толщины шайбы 3 мм.

Подсчитывают толщину регулировочного кольца установки червячной шестерни. Для этого к размеру 2 мм (номинальная толщина) прибавляют фактические отклонения размеров:

38 мм (картер) при их плюсовом значении;

3 мм (шайба) при их минусовом значении или вычитают фактические отклонения размеров:

38 мм при их минусовом значении;

3 мм при их плюсовом значении.

Регулировочное кольцо шлифуют до подсчитанного размера $S \pm 0{,}01$.

Пример подсчета. Фактические отклонения составили, мм:

размера 38	+0,10
» 3	+0,05

Кольцо шлифовать до размера $2^{+0,10}_{-0,05}$ мм.

Определить толщину пакета регулировочных прокладок установки червяка в осевом направлении. Для этого к размеру 0,7 (номинальная толщина) прибавить фактические отклонения размеров: 100 мм (картер), 6,2 мм (картер тормоза) и вычесть фактическое отклонение размера 32 мм (подшипник).

Подобрать пакет прокладок по подсчитанному размеру. В пакет включить одну картонную прокладку.

Пример подсчета. Фактические отклонения составили, мм:

размера 100	—0,05
» 6,2	+0,10
» 32	—0,15

Суммарная толщина пакета прокладок в этом случае 0,70+0,05+0,10—0,15=0,70 мм.

Замер толщины пакета прокладок производят под нагрузкой.

В правильно отрегулированной и приработанной червячной передаче с новой глобоидной парой пятно контакта на краску контролируют только на направление вращения «намотки» троса и должно располагаться примерно в середине зуба колеса и удовлетворять следующим размерам:

по ширине зубчатого венца 25%;

по высоте зуба 70 %.

Пятно контакта на витке червяка должно распространяться не менее

чем иа 40% его длины. Выход коитакта иа иачало витка (вход в зацепление) не допускается.

Картоииые прокладки, уплотнительное войлочное кольцо и сальники при сборке должны быть новыми. Окончательно обрабатывают замеиеииые втулки после их запрессовки в свои гнезда.

Сборка лебедки. Напрессовывают на червяк *14* (см. рис. 172) внутреиние кольца подшипников. При этом внутреиее кольцо ранее замеренного коиического подшипиика иапрессовывают иа длиииый коиец червяка. Устанавливают шпоики в шпоночные пазы вала, червячиую шестерню *6* внутренней фаской в стороиу бурта вала и напрессовывают шестерню иа вал до упора в бурт. Устанавливают на вал малую распориую шайбу со стороиы короткого конца. Со стороны длинного конца вала ставят сначала большую распорную шайбу, а затем регулировочное кольцо, отшлифованное до подсчитанного ранее размера. Устанавливают в вал пресс-масленку.

Запрессовывают в картер *9* тормоза сальник рабочей кромкой наружу на глубиму 2 мм от торца сальника до малого торца детали. Вставляют шплинт в сточное отверстие картера. Запрессовывают войлочное уплотиительное кольцо в крышку *13* картера тормоза. Устанавливают прокладку и запрессовывают сферическую заглушку в крышку редуктора. Устанавливают на трос сначала длинную, а затем короткую гайки муфты, обертывают конец троса вокруг коуша, устанавливают половинки муфт таким образом, чтобы ближиий торец их был удален от коуша не более чем на 16 мм, соединяют половинки. При этом конец троса не должен заходить внутрь муфты более чем на 10 мм от дальнего по отношению к коушу торца муфты. Затягивают гайки моментом, равным 60...70 кгс · м, соответствующим приблизительно усилию 1 чел. иа плече 1250 мм. Смазывают трос маслом, применяемым для двигателя.

Завертывают в картер *7* редуктора заливную и контрольную пробки *5* и *16;* вставляют в картер *9* тормоза тормозную ленту с внутренней гайкой короткого конца. При этом длинный наконечник ленты должен располагаться со стороны сточного отверстия; вставляют подсобранный вал в картер редуктора со стороны отверстия под крышку; вставляют в картер подсобраиный червяк *14* длииным концом в сторону отверстия под картер тормоза, проворачивая червяк и перемещая вал барабаиа, вводят червяк в зацепление с червячиой шестерней; запрессовывают в картер наружные кольца подшипников.

Подсобранный пакет прокладок устанавливают на торец картера тормоза. Картер тормоза вставляют в отверстие картера редуктора (сальник картера тормоза иадевают на червяк с помощью тонкой фольги) таким образом, чтобы длинный наконечник тормозной ленты был расположен горизоитально; закрепляют болтами с шайбами моментом 2,4... 3,6 кгс · м. Запрессовывают в крышку кольцо упориого подшипника, имеющее меиьший диаметр отверстия; ставят в крышку обойму шариков и второе кольцо подшипника.

Устанавливают крышку с упорным подшипником червяка в отверстие картера, ввертывают болты и замеряют щупом зазор между торцами крышки и картера, подбирают пакет прокладок иа величину зазора, вывертывают болты и снимают крышку; устанавливают прокладки на торец крышки, причем в пакете используют только одиу картониую прокладку; вставляют крышку в отверстие картера и закрепляют болтами с шайбами моментом 1,2...1,8 кгс · м.

Проверяют затяжку подшипников червяка (правильно отрегулированный червяк должен вращаться с ощущеиием легкого торможения, люфт в подшипииках ие допускается). При необходимости производят дополнительную регулировку стальными прокладками со стороиы крышки под-

шипников; устанавливают барабан тормоза на вал червяка, ставят стопорное кольцо; навертывают наружную гайку крепления короткого наконечника тормозной ленты, надевают на длинный наконечник опорную шайбу, пружину, шайбу, гайку и контргайку; устанавливают крышку *13* картера тормоза, закрепляют ее винтами с шайбами.

Устанавливают крышку картера редуктора наклонным отверстием вниз, ввертывают болты и замеряют щупом зазор между торцами крышки и картера, подбирают пакет картонных прокладок на величину зазора, вывертывают болты и снимают крышку; устанавливают прокладки на торец крышки, вставляют крышку в отверстие картера и закрепляют болтами с шайбами моментом 2,4...3,6 кгс·м; проверяют затяжку червячной шестерни (правильно отрегулированный вал должен свободно вращаться и иметь осевой люфт в пределах 0,08 мм). При необходимости производят дополнительную регулировку картонными прокладками крышки; проверяют боковой зазор в зацеплении червячной передачи, который должен находиться в пределах 0,22...0,71 мм при пересчете на радиус 84 мм червячного колеса (колебание бокового зазора в одной паре не должно превышать 0,2 мм за один оборот колеса).

Запрессовывают сальник вала барабана в обойму и напрессовывают ее на картер лебедки (сальник проводят через шлицы вала с помощью тонкой фольги); подбирают по шлицам вала барабана кулачковую муфту *3* так, чтобы она свободно перемещалась от усилия руки, и устанавливают ее на вал; устанавливают на картер кронштейн крепления вилки включения лебедки и закрепляют болтами с шайбами моментом 2,4...3,6 кгс·м, заводят вилку в паз муфты, вставляют в паз вилки колодку тормоза барабана, кронштейн крепления вилки, устанавливают ось вилки головкой в сторону рукоятки и зашплинтовывают ее; ставят на болт колодки, пружину и опорную шайбу, вводят болт в отверстие вилки, навертывают гайку и контргайку.

Устанавливают упорное кольцо вала, на вал барабан *1* лебедки кулачками в сторону муфты; ввертывают во фланец барабана пресс-масленку, втулки барабана предварительно смазывают маслом; устанавливают траверсу. При этом ось отверстий крепления траверсы должна быть расположена ниже оси вала барабана. Устанавливают угольники подвески лебедки на шпильки картера редуктора; закрепляют угольники к траверсе с помощью болтов, шайб и гаек моментом 7...10 кгс·м.

Вставляют стремянку троса в отверстие барабана, заводят трос *18* таким образом, чтобы конец его не выходил из реборды во внутреннюю полость барабана, завертывают гайки крепления стремянки и затягивают их, чтобы стремянка не выходила во внутреннюю полость барабана; наматывают трос на барабан так, чтобы трос проходил снизу; смазывают втулки барабана и траверсы через пресс-масленки барабана и вала, шлицы муфты и вала, согласно карте смазывания.

Регулируют автоматический тормоз затяжкой пружины с помощью гайки наконечника тормозной ленты. Во время обкатки лебедки на стенде отрегулированный тормоз должен нагреваться настолько, сколько терпит рука, приложенная к крышке его картера. Заливают в картер редуктора индустриальное масло И-20 до уровня отверстия контрольной пробки и обкатывают лебедку на стенде в течение 15...20 мин при частоте вращения 700...800 об/мин в сторону рабочего вращения.

Во время обкатки лебедки проверяют работу червячной пары, отсутствие течи масла через сальник, болтовые соединения и разъемы; после обкатки сливают масло из картера редуктора; закрепляют на переднем угольнике упор фиксатора вилки включения барабана лебедки

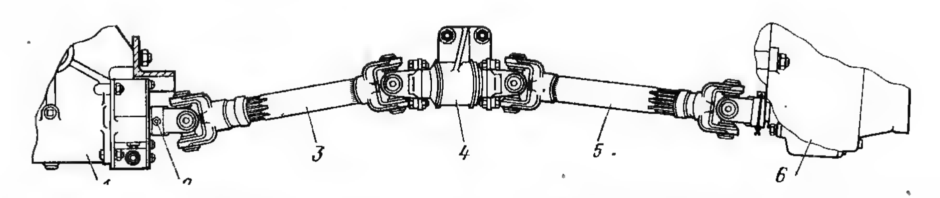


Рис. 176. Установка карданных валов лебедки:
1—лебедка; 2—предохранительный палец; 3—карданный вал; 4—промежуточная опора; 5—промежуточный вал; 6—коробка передач с коробкой отбора мощности

таким образом, чтобы обеспечить зазор 1 мм между фиксатором и упором при крайнем включенном положении кулачковой муфты.

После установки лебедки и ее управления на шасси автомобиля регулируют тормоз-замедлитель барабана лебедки. При отключенной кулачковой муфте барабана гайкой болта колодки тормоза вилки включения лебедки регулируют нажатие пружины болта таким образом, чтобы момент сопротивления вращению барабана соответствовал 50... 70 кгс · см.

Технические условия на обработку запрессованных втулок. Несоосность поверхностей отверстий втулок барабана лебедки не более 0,025 мм. Взаимное биение поверхностей отверстия втулки картера и отверстия под крышку редуктора не более 0,08 мм. Биение поверхности установочной шейки крышки редуктора относительно поверхности отверстия втулки не более 0,08 мм.

Карданные валы лебедки. Передача крутящего момента с выходного вала коробки отбора мощности на лебедку осуществляется двумя валами, имеющими по два шарнира, через промежуточную опору *4* (рис. 176).

При уходе за карданными валами лебедки проверяют затяжку болтов крепления фланцев и периодически смазывают шарниры.

Разборка карданных валов. Снимают карданный шарнир с шлицевого конца вала; выпрессовывают подшипники, крестовины из отверстий скользящей вилки, сняв предварительно их стопорные кольца; снимают вместе с крестовиной вилку с резьбовым отверстием при разборке заднего карданного вала и вилку с сквозным сверлением под предохранительный палец — при разборке переднего вала; снимают стопорные кольца, выпрессовывают подшипники из отверстий и вынимают крестовину вместе с отражателями и сальниками; снимают с крестовины сальники и спрессовывают их отражатели; выпрессовывают подшипники крестовины из отверстий приваренной вилки карданного вала, сняв предварительно их стопорные кольца; снимают фланец карданного шарнира вместе с крестовиной; снимают стопорные кольца, выпрессовывают подшипники из отверстий фланца и вынимают крестовину вместе с сальниками и отражателями; снимают с крестовин сальники и спрессовывают их отражатели; вывертывают из крестовин пресс-масленки.

Контроль и осмотр деталей. Очищают разобранные детали от старого смазочного материала, грязи и частиц металла; промывают и протирают подшипники. Осматривают детали для выявления необходимости замены. При изнашивании шипов крестовины до размера меньшего диаметра 16,26 мм заменяют крестовину в сборе с подшипниками. Заменяют подшипник при деформации или потере отдельных игл, а также в случае неисправности. Заменяют изношенные детали шлицевого соединения. Вилки карданных шарниров, имеющие выработку и изнашивание отверстий под подшипники больше диаметра 30,01 мм, заменяют.

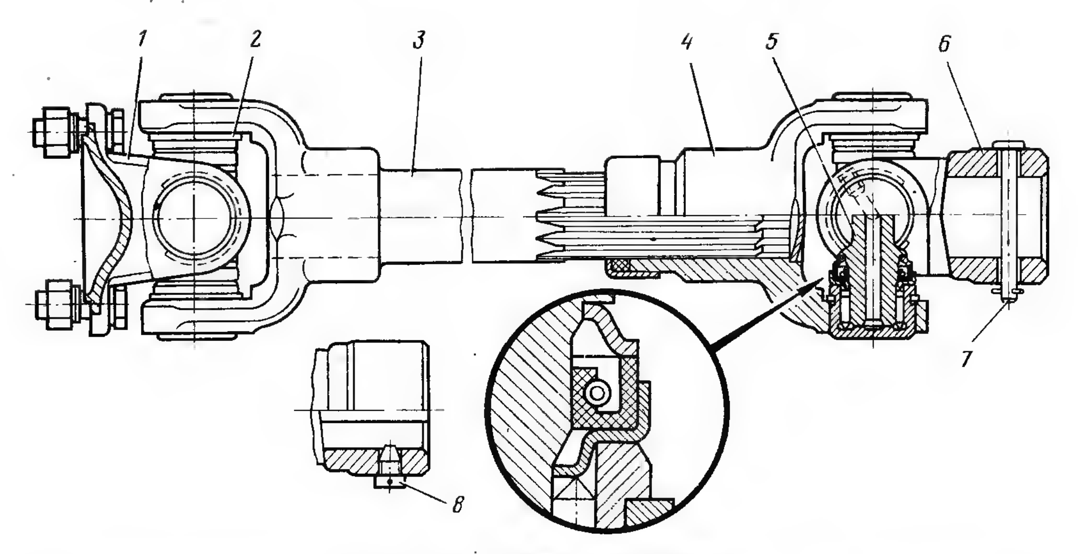


Рис. 177. Карданные валы лебедки:
1—фланец кардана; *2*—стопорное кольцо; *3*—вал; *4*—скользящая вилка в сборе; *5*—крестовина кардана в сборе; *6*—вилка крепления карданных валов; *7*—предохранительный палец переднего карданного вала; *8*—стопорный винт заднего карданного вала

Сальники скользящих вилок карданных шарниров заменяют новыми.

Сборка карданных валов. Напрессовывают на крестовины отражатели сальников и ставят сальники; ввертывают в крестовины пресс-масленки; устанавливают одну из крестовин пресс-масленкой наружу в вилку карданного шарнира с резьбовым отверстием на ее конце при сборке заднего карданного вала и в вилку со сквозным сверлением под предохранительный палец при сборке переднего карданного вала. Запрессовывают подшипники и устанавливают стопорные кольца.

Устанавливают на шипы крестовины скользящую вилку, запрессовывают подшипники и устанавливают стопорные кольца таким образом, чтобы их прорези были направлены, как показано на рис. 177. Устанавливают вторую крестовину в отверстия фланца карданного шарнира пресс-масленкой наружу, запрессовывают подшипники и ставят стопорные кольца; устанавливают на шипы крестовины приваренную вилку карданного вала, запрессовывают подшипники и ставят стопорные кольца; закладывают в полость скользящей вилки смазочный материал 1-13 и устанавливают вилку на шлицевой конец вала таким образом, чтобы она была в одной плоскости с приваренной вилкой.

Направляющее устройство троса лебедки (рис. 178). Разборка: отвертывают гайки болтов крепления верхних кронштейнов *1* направляющих роликов, вынимают болты и снимают кронштейны; снимают вертикальные ролики *2*, вынимают оси *9*;

отвертывают гайки болтов крепления нижних кронштейнов направляющих роликов, вынимают болты и снимают кронштейны *8* в сборе с горизонтальным роликом *6*; выбивают один из штифтов *7* крепления оси горизонтального ролика, снимают кронштейн *8* и направляющий ролик *6*; выбивают второй штифт крепления оси и вынимают горизонтальную ось; вывертывают пресс-масленки кронштейнов.

Контроль и осмотр деталей. Очищают детали направляющего устройства троса от старого смазочного материала, грязи и частиц металла и осматривают для определения необходимости замены. Про-

веряют состояние томпаковых втулок и роликов. При сильных выработках и задирах втулки заменяют. Отверстия втулок обрабатывают окончательно после запрессовки в ролики, обеспечивая зазор в соединении втулка — ось в пределах 0,14... 0,42 мм. Погнутые или сильно изношенные оси роликов заменяют. При наличии трещин или больших торцовых износов кронштейны роликов заменяют.

Сборка направляющего устройства. Вставляют в сквозное отверстие одного из нижних кронштейнов *8* направляющих роликов горизонтальную ось *5;* совмещают отверстия оси и кронштейна, запрессовывают штифт *7;* устанавливают на ось *5* горизонтальный направляющий ролик *6* и второй кронштейн *8,* запрессовывают второй штифт *7;* закрепляют нижние кронштейны болтами на бампере моментом 2,4...3,5 кгс· м; вставляют в кронштейны оси *9* вертикальных роликов торцами с отверстиями вниз, устанавливают на оси направляющие ролики *2* и верхние кронштейны *1.* Закрепляют верхние кронштейны болтами моментом 2,4...3,6 кгс· м. Ввертывают в отверстия нижних кронштейнов пресс-масленки.

Промежуточная опора карданных валов (рис. 179). Разборка: раскернивают и отвертывают гайки *5* фланцев карданных шарниров, снимают шайбы и фланцы *4;* выпрессовывают вал *1* вместе с одним из подшипников *3;* выпрессовывают второй подшипник *3* из корпуса *2* промежуточной опоры; спрессовывают подшипник с вала.

Контроль и осмотр деталей. Тщательно очищают детали от грязи, промывают в бензине и осматривают для выявления необходимости замены.

Детали с трещинами заменяют. При больших люфтах в подшипниках заменяют подшипники.

Сборка промежуточной опоры. Напрессовывают подшипник *3* на вал *1* промежуточной опоры до упора его в бурт. Вставляют вал с подшипником в отверстие корпуса *2* опоры до упора наружного кольца подшипника. Напрессовывают на вал второй подшипник до упора в бурт, ставят на шлицы вала фланцы *4* карданных шарниров, ставят шайбы, навертывают гайки *5,* затягивают моментом 16...22 кгс· м. После затяжки гайки аккуратно закернивают.

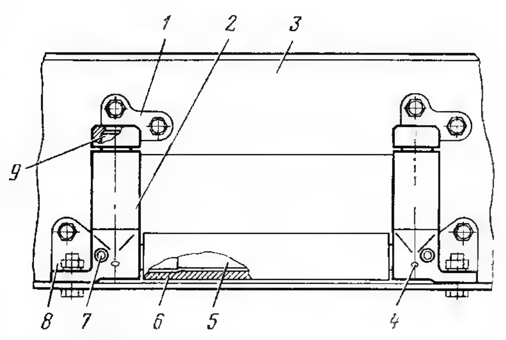


Рис. 178. Направляющее устройство троса лебедки:
1—верхний кронштейн направляющего ролика; *2*—вертикальный ролик троса; *3*—бампер; *4*—пресс-масленка; *5*—ось горизонтального ролика; *6*—горизонтальный ролик троса; *7*—штифт; *8*—нижний кронштейн направляющего ролика; *9*—ось вертикального ролика

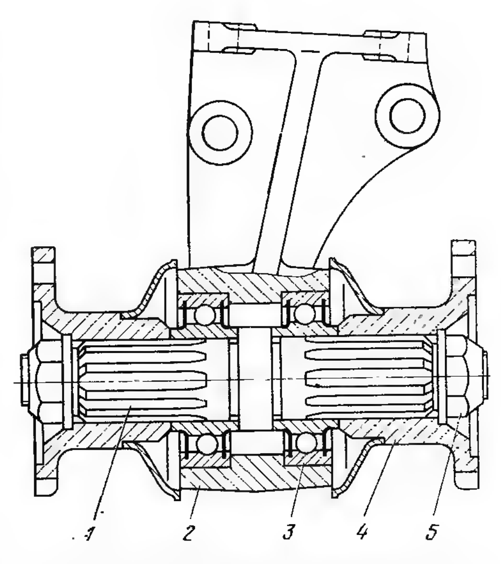


Рис. 179. Промежуточная опора карданных валов лебедки

Система регулирования давления воздуха в шинах

Система регулирования давления воздуха в шинах обеспечивает изменение и контроль давления в шинах с места водителя как на стоянке, так и на ходу в зависимости от характера дорожного покрытия и скорости движения автомобиля. Снижение давления воздуха в шинах при движении по мягкому грунту уменьшает удельное давление на грунт и повышает проходимость автомобиля. При незначительных повреждениях камеры система регулирования давления в шинах позволяет продолжать движение автомобиля, не прибегая при этом к немедленной смене колеса, поскольку компрессор восполняет утечку воздуха из камеры. Система регулирования давления воздуха в шинах (рис. 180)) состоит из компрессора *1*, воздушного баллона *4*, крана управления *10*, регулятора давления *3*, предохранительного клапана *5*, защитиого одинарного клапана *8*, запорных воздушных кранов колес, блоков уплотнителей, установленных в цапфах мостов, манометра *9*, трубопроводов и шлангов.

Компрессор (рис. 181) поршневого типа, одноцилиндровый с воздушным охлаждением приводится во вращение через шкив *7* вместе с насосом гидроусилителя рулевого управления двумя ремнями от шкива коленчатого вала двигателя. Воздух из воздушного фильтра двигателя поступает в цилиндр компрессора через пластинчатый впускной клапан. Сжатый воздух вытесняется в пневматическую систему через пластинчатый нагнетательный клапан. Смазочный материал к компрессору подводится от системы смазывания двигателя. Компрессор имеет устройство для поддержания необходимого давления воздуха в системе. Оно состоит из разгрузочного цилиндра *6*, установленного на головке компрессора, и регулятора давления.

При достижении давления воздуха в системе 7...7,35 кгс/см^2 регулятор давления соединяет разгрузочный цилиндр *6* с воздушным баллоном, в результате чего воздух под давлением поступает в разгрузочный цилиндр и перемещает поршень разгрузочного цилиндра вниз. Шток поршня разгрузочного цилиндра, переместившись вниз, открывает клапан и соединяет таким образом по-

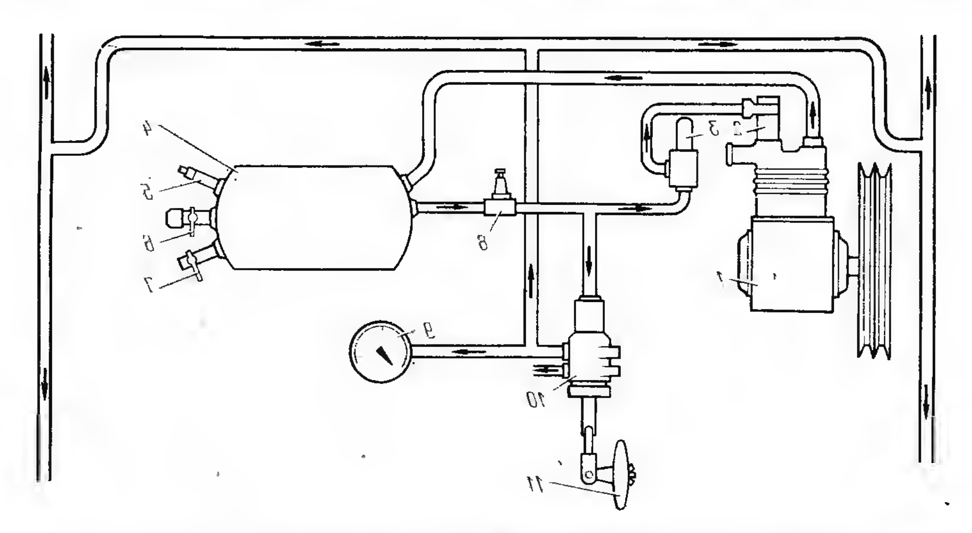


Рис. 180. Схема системы регулирования давления воздуха в шинах:
1—компрессор; *2*—разгрузочный цилиндр; *3*—регулятор давления; *4*—воздушный баллон; *5*—предохранительный клапан; *6*—кран отбора воздуха; *7*—кран слива конденсата; *8*—защитный одинарный клапан; *9*—манометр; *10*—кран управления; *11*—рукоятка крана управления

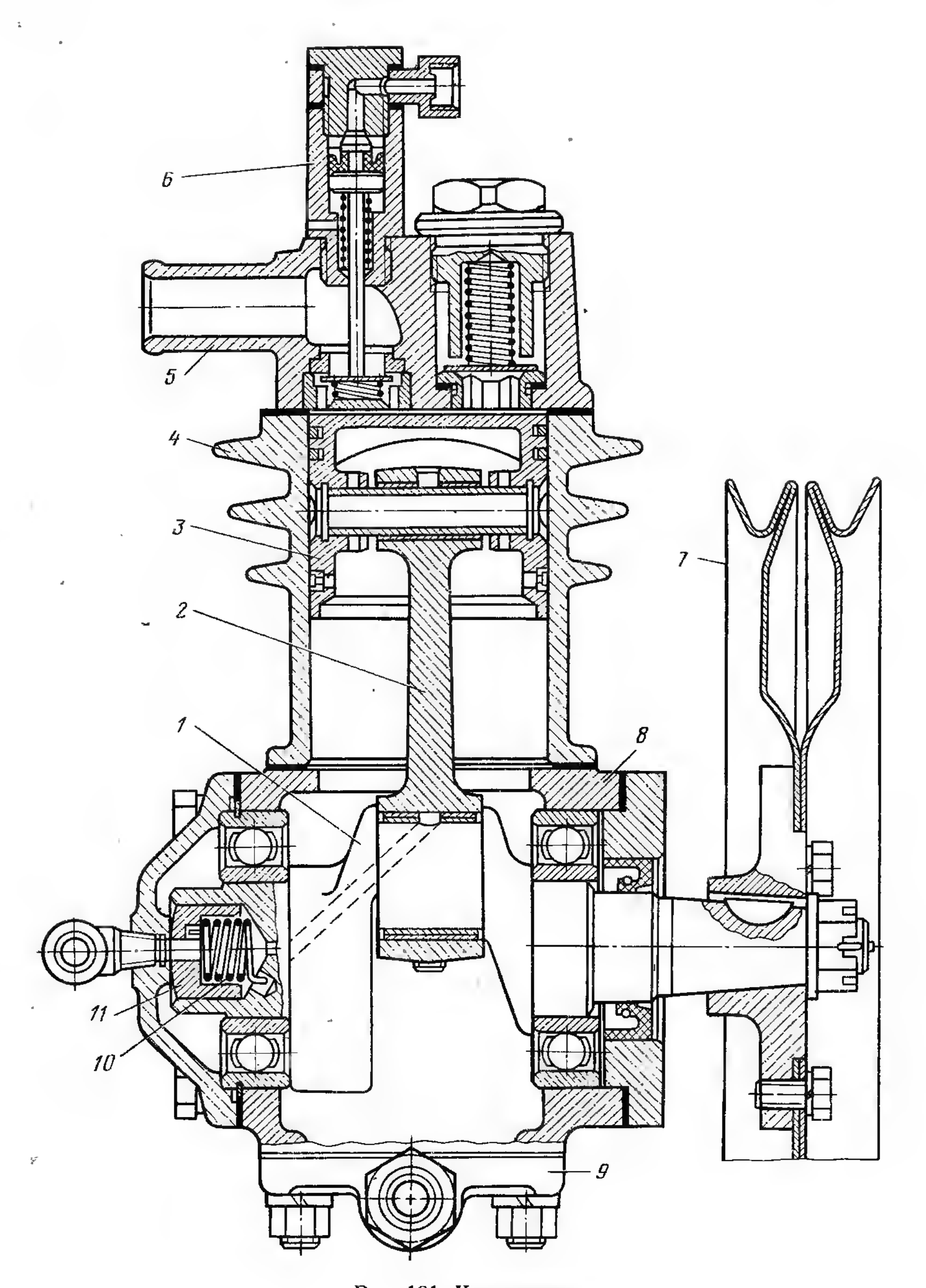


Рис. 181. Компрессор

лость цилиндра компрессора с воздушным фильтром двигателя, вследствие чего при ходе поршня компрессора вверх (ход сжатия) воздух вытесняется обратно в воздушный фильтр, а не в систему, т. е. компрессор работает без нагрузки. При снижении давления воздуха в системе до 5,65...6 кгс/см^2 регулятор давления соединяет разгрузочный цилиндр с атмосферой. Поршень разгрузочного цилиндра с штоком поднимается под действием пружины вверх, впускной клапан освобождается, а комп-

рессор снова начинает нагнетать воздух в систему.

Регулятор давления (рис. 182) совместно с разгрузочным цилиндром автоматически поддерживает давление в системе в пределах 5,65...7,35 кгс/см^2 путем впуска и выпуска воздуха из разгрузочного цилиндра. При повышении давления в системе до 7...7,35 кгс/см^2 клапан *9* под действием этого давления, преодолевая усилие пружины, поднимается вверх до тех пор, пока клапан *13* не прижмется к седлу *6*. При этом сжатый воздух из системы через фильтр *12* поступит в разгрузочный цилиндр, в результате чего нагнетание воздуха в систему прекратится. При падении давления в системе до 5,65...6 кгс/см^2 пружина регулятора преодолевает силу давления сжатого воздуха и опускает шарики вниз, вследствие чего разгрузочный цилиндр отъединяется от системы и соединяется через выпускные каналы с атмосферой. Впускной клапан компрессора освобождается, и компрессор начинает нагнетать воздух в систему.

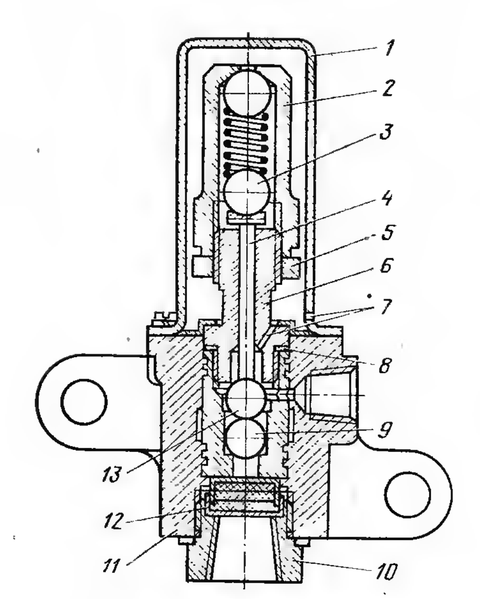


Рис. 182. Регулятор давления:
1—кожух; *2*—регулировочный колпак; *3*—шарик; *4*—стержень клапана; *5*—контргайка регулировочного колпака; *6*—седло регулятора; *7*—выпускной канал; *8*—регулировочная прокладка; *9*—впускной клапан; *10*—крышка фильтра; *11*—корпус клапана; *12*—фильтр; *13*—выпускной клапан

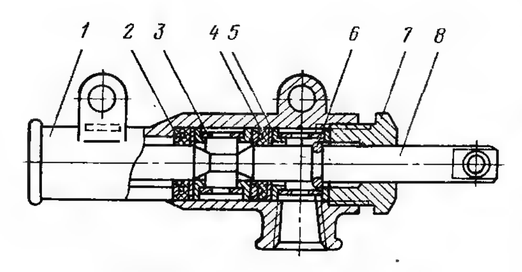


Рис. 183. Кран управления

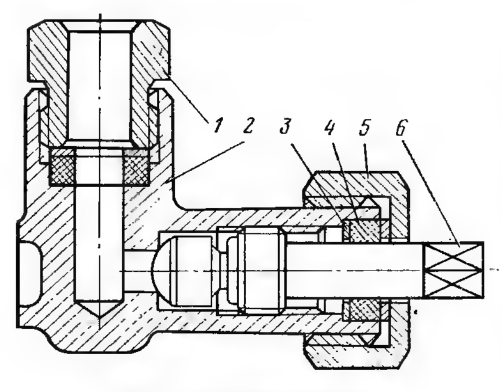


Рис. 184. Воздушный кран

Воздушный баллон предназначен для отстоя конденсата водяных паров и масла, попадающих в систему из компрессора вместе с сжатым воздухом. Баллон имеет предохранительный клапан, краник для слива конденсатора и краник отбора воздуха. Предохранительный клапан служит для предохранения системы от чрезмерного повышения давления в случае порчи автоматического регулятора давления и отрегулирован так, что он открывается при достижении в системе давления воздуха 10...10,5 кгс/см^2. Кран управления (рис. 183) золотникового типа позволяет соединять камеры колес с компрессором (при накачке шин воздухом), атмосферой (при снижении давления воздуха в шинах) или запирать их (если нужно сохранить имеющееся давление воздуха в шинах). Перемещаясь относительно корпуса *1* в ту или иную сторону от среднего положения, золотник *8* мо-

жет соединять полость, сообщающуюся с камерами колес, с полостями, сообщающимися с компрессором или атмосферой. Золотник крана управления имеет три положения. Левое соответствует накачке шин, правое — выпуску воздуха из шин, среднее — нейтральное. Нейтральное положение крана управления фиксируется рукояткой в кронштейне, а положения «Увеличение давления» и «Снижение давления» — упором соответственно замочного кольца *6* в опорную шайбу *5* и в гайку *7*.

Золотник крана управления тягой соединен с рукояткой крана, закрепленного спереди на средней части съемного пола кабины. На панели приборов имеется табличка с указанием положения рукоятки крана управления. Для переключения рукоятку крана поднимают вверх и повертывают в нужное положение.

Воздушный кран (рис. 184) служит для подвода воздуха в камеры колес. Он состоит из корпуса *2*, сальников *4*, запорной пробки *6*, накидных гаек *1* и *5* и шайб *3*.

Подвод воздуха к переднему колесу показан на рис. 185 и к заднему колесу на рис. 186. Основной частью уплотнительного устройства в цапфе являются резиновые манжеты, которые собраны в пакет.

Работа системы регулирования давления в шинах. Воздух из компрессора по трубопроводу поступает в воздушный баллон, который через

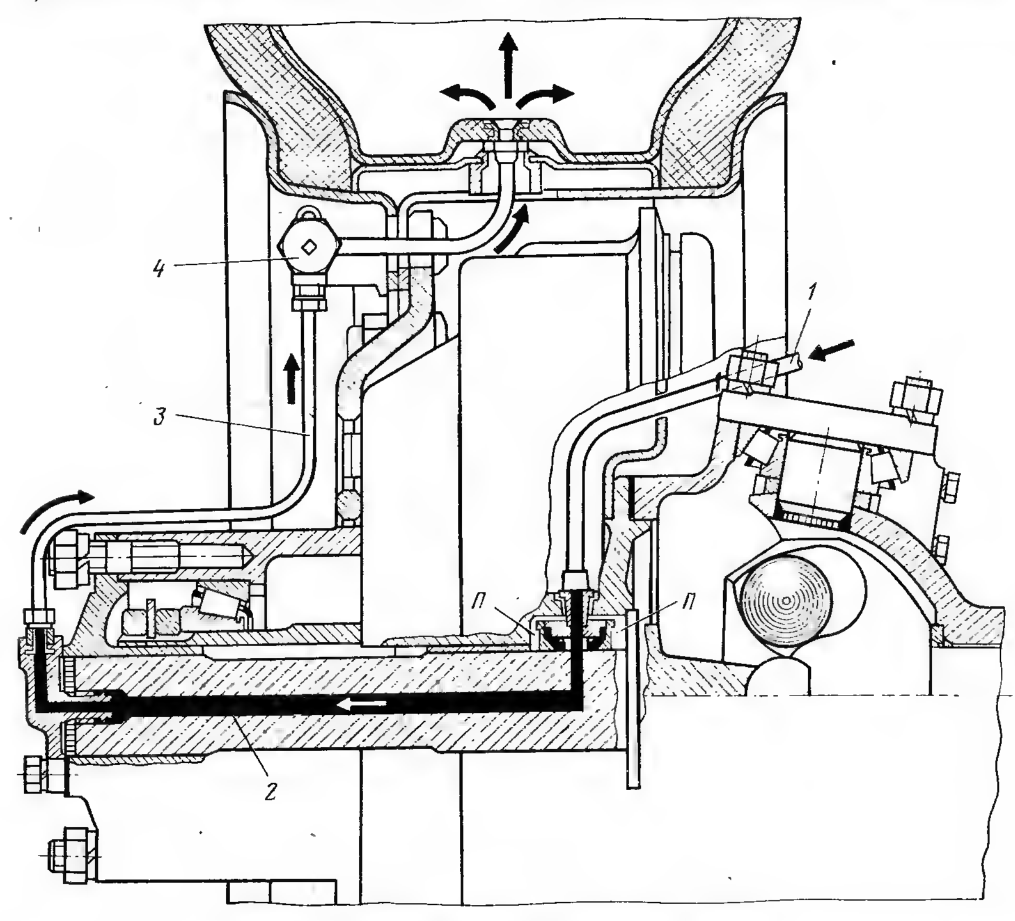


Рис. 185. Подвод воздуха к переднему колесу:
П — полость; *1*—шланг подвода воздуха; *2*—канал для подвода воздуха; *3*—трубка подвода воздуха; *4*—воздушный кран

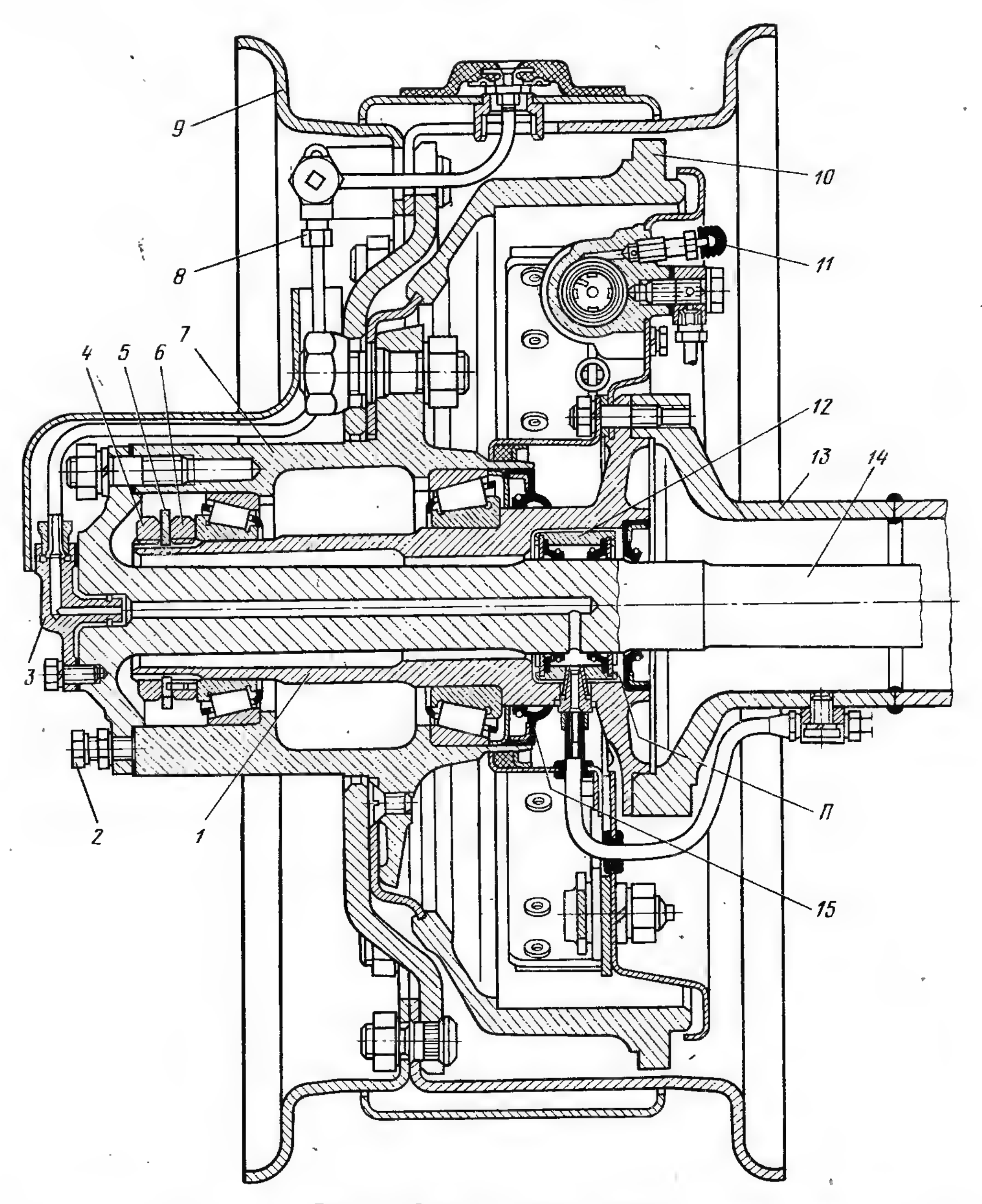


Рис. 186. Задняя ступица и колесо:
П—полость; *1*—цапфа; *2*—болт-съемник; *3*—крышка фланца; *4, 6*—гайки подшипников; *5*—стопорная шайба; *7*—ступица; *8*—трубка подвода воздуха; *9*—колесо; *10*—тормоз; *11*—перепускной клапан; *12, 15*—сальники; *13*—балка моста; *14*—полуось

одинарный защнтный клапан сообщается с краном управления системы регулировання давления в шинах. От одинарного защитного клапана воздух к крану управления подается только прн достижении давления воздуха в воздушном баллоне 5...5,5 кгс/см². При установке рукоятки крана в положение «Увеличенне давлення» воздух из воздушного баллона по трубопроводам поступает в камеры колес.

При переводе рукоятки в положение «Снижение давления» воздух из шин (при открытых воздушных кранах) выходит в атмосферу. При переводе рукоятки в «Нейтральное положение» воздух из воздушного баллона не поступает. При открытых воздушных кранах камеры колес соединены между собой. При этом давление в шинах контролируют манометром. На длительных стоянках во избежание утечки воздуха из шин через неплотности соединений трубопроводов и сальников запорные воздушные краны закрывают.

В период подкачки шин (после преодоления тяжелых участков пути) до внутреннего давления воздуха в них не менее 1,5 кгс/см^2, если позволяет обстановка, автомобиль останавливают. При длительном движении по дорогам с твердым покрытием колесные краны закрывают. Рукоятку крана управления ставят в положение «Снижение давления» (для выхода оставшегося воздуха), а затем в «Нейтральное положение». Это делают во избежание выхода из строя манжет блока уплотнительной системы регулирования давления в шинах.

Особенности технического обслуживания. Периодически проверяют натяжение ремней компрессора наклоном насоса гидроусилителя рулевого управления. Угол наклона насоса должен обеспечить заливку масла до метки «Уровень масла» на бачке насоса, а при отсутствии метки — до заливного фильтра бачка. Если наклоном не обеспечивается натяжение ремней, то переставляют насос. При очень большой вытяжке ремней переставляют и кронштейны насоса на дополнительные отверстия в них. Натяжение считается нормальным, если при нагрузке 4 кгс на один ремень между шкивами насоса и коленчатого вала двигателя прогиб составляет 17,5...19,5 мм.

При необходимости регулятор давления регулируют в следующей последовательности (перед этим выпускают воздух из воздушного баллона). Вращением колпака *2* (см. рис. 182) добиваются, чтобы компрессор включался в работу при давлении 5,65...6 кгс/см^2. При завинчивании колпака давление увеличивается, при отвинчивании уменьшается. Колпак закрепляют контргайкой *5*.

Изменяя количество регулировочных прокладок *8*, получают давление 7...7,35 кгс/см^2, при котором компрессор переводится на холостую работу. С увеличением числа прокладок давление уменьшается, с уменьшением увеличивается.

Исправность предохранительного клапана проверяют вытягиванием стержня (при этом воздух выходит из воздушного баллона). Утечку воздуха из крана управления (см. рис. 183) через сальник *4* уплотнения устраняют подтягиванием гайки *7*.

При проверке герметичности системы регулирования давления воздуха в шинах в целом и ее отдельных элементов особое внимание обращают на герметичность соединений трубопроводов гибких шлангов. Места сильной утечки воздуха определяют на слух, места слабой утечки — с помощью мыльной пены. В исправной системе при открытых запорных воздушных кранах и нейтральном положении рукоятки крана управления падение давления воздуха в шинах не должно быть более чем 1 кгс/см^2 за 10 ч. При этом герметичность проверяют после охлаждения шин до температуры окружающей среды.

Во избежание образования ледяных пробок в системе при длительных стоянках и безгаражном хранении автомобиля в зимнее время продувают систему сжатым воздухом. Для этого накачивают шины до 3,5 кгс/см^2 и выпускают воздух из них до 2,8 кгс/см^2.

Неисправности системы регулирования давления в шинах и способы их устранения приведены в табл. 19.

Ремонт компрессоров. Снятие компрессора с двигателя. Отсоединяют трубки отвода и подвода масла к компрессору; отсоеди-

Таблица 19

Причина неисправности	Способ устранения
Утечка воздуха при нейтральном положении крана управления и открытых запорных колесных кранах	
Неплотность соединений в трубопроводах и шлангах	Подтянуть или заменить неплотные соединения и отдельные элементы трубопровода
Повреждены уплотнительные манжеты блока сальников	Вынуть стопорные шайбы и упорные кольца, сменить сальники. Для постановки стопорных шайб сжимают блок усилием 250±±20 кгс
При накачивании шин воздухом давление в них не поднимается до 2,8 кгс/см²	
Большая утечка воздуха	Определить места утечки и устранить ее
Заедание поршня разгрузочного цилиндра из-за загрязнения или искривления штока	Разобрать цилиндр, промыть, смазать его детали тонким слоем смазочного материала ЦИАТИМ-201 и собрать. При необходимости заменить искривленный шток с поршнем
Регулятор давления не соединяет разгрузочный цилиндр с атмосферой при понижении давления в системе	Разобрать регулятор. Промыть его детали в бензине, просушить и собрать. При необходимости отрегулировать регулятор
Износ поршневых колец или цилиндра компрессора	Компрессор отремонтировать или заменить
Большое количество масла в конденсате, сливаемом из воздушного баллона	
Износ колец или цилиндра компрессора	Компрессор отремонтировать или заменить
Частое срабатывание предохранительного клапана, сопровождающееся характерным резким звуком	
Неисправность регулятора давления или предохранительного клапана	Регулятор или клапан разобрать, промыть в бензине и собрать. При необходимости, отрегулировать их
В зимнее время невозможно изменить давление в шинах	
Замерзший конденсат закупоривает воздухопровод	Найти место закупорки, отогреть и продуть воздухом
Пониженная производительность компрессора	
Утечка воздуха через клапаны или поршневые кольца	Отремонтировать компрессор
Слабое натяжение ремней привода	Отрегулировать натяжение ремней
Компрессор перегревается	
Плохая подача масла	Прочистить маслопроводы и каналы в крышке и коленчатом валу компрессора
Нагар на поршне и поршневых кольцах	Очистить детали от нагара
Выбрасывание масла с нагнетаемым воздухом	
Износ поршневых колец или цилиндра	Отремонтировать компрессор
Нарушение уплотнения подвода масла к компрессору	Заменить уплотнитель или заднюю крышку компрессора
Поломка пружины уплотнителя	Заменить пружину
Засорение маслоотводящей трубки	Прочистить трубку
Повышенный стук компрессора	
Износ поршня, пальца или подшипников	Отремонтировать компрессор

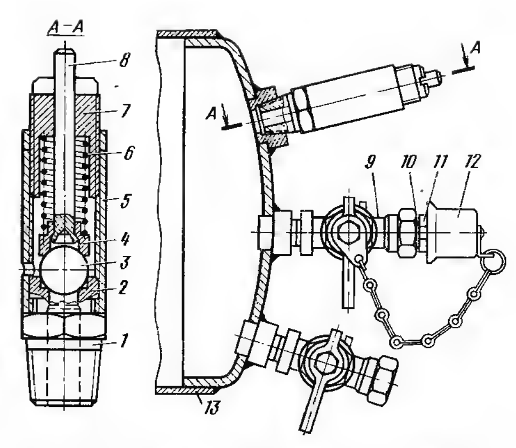


Рис. 187. Воздушный ресивер с предохранительным клапаном в сборе:
1—седло; *2*—клапан; *3*—шарик; *4*—сухарь направляющего стержня; *5*—корпус; *6*—пружина; *7*—регулировочный винт; *8*—направляющий стержень пружины; *9*—кран отбора воздуха в сборе; *10*—шайба; *11*—штуцер; *12*—колпак; *13*—баллон

няют шланг подвода воздуха к компрессору и трубку отвода воздуха от головки компрессора; отвертывают гайки крепления компрессора к головке цилиндров двигателя.

Разборка компрессора. Расшплинтовывают и отвертывают гайку крепления ступицы шкива компрессора и снимают шкив *7* (см. рис. 181) с ступицей; вывертывают болты крепления головки компрессора к цилиндру и снимают головку *5;* отвертывают гайки крепления кронштейна компрессора к картеру *8* и снимают кронштейн *9;* расшплинтовывают и отвертывают гайки крепления шатунной крышки, осторожно снимают крышку и вынимают поршень *3* с шатуном *2* в сборе из цилиндра *4.*

Вывертывают болты крепления передней и задней крышек, снимают крышки, вынимают уплотнитель *11* и пружину *10* из гнезда коленчатого вала *1;* отвертывают гайки крепления цилиндра к картеру и снимают цилиндр *4;* спрессовывают подшипники коленчатого вала и вынимают коленчатый вал; отвертывают пробку нагнетательного клапана, снимают пружину и клапан; вывертывают седло нагнетательного клапана, корпус всасывающего клапана и вынимают пружину, клапан и седло клапана; вывертывают корпус разгрузочного цилиндра *6;* снимают стопорные кольца, вынимают поршневой палец и отсоединяют поршень от шатуна; снимают поршневые кольца.

Перед снятием для разборки узлов системы регулирования давления в шинах выпускают сжатый воздух из воздушного баллона. В случае тугого перемещения золотника крана управления разбирают кран, промывают, смазывают смазочным материалом ЦИАТИМ-201 и регулируют гайкой *7* (см. рис. 183) натяжение сальников.

Для разборки крана управления отвертывают стопорный винт гайки, а затем гайку *7,* вынимают золотник *8,* сальники *4,* распорные кольца *2,* втулки *3* и опорные шайбы *5.*

Регулятор давления (см. рис. 182) разбирают в следующем порядке. Снимают кожух *1* регулятора; ослабляют контргайку *5,* отвертывают регулировочный колпак *2* и вынимают стержень *4* клапана, пружину и опорные шарики *3;* отвертывают седло *6* регулятора, вынимают регулировочные прокладки *8,* шариковые клапаны *13* и *9;* отвертывают крышку *10* фильтра, вынимают фильтр *12.*

Для разборки предохранительного клапана (рис. 187) вывертывают из корпуса *5* седло *1,* вынимают шарик *3* клапана и направляющий стержень *8* с пружиной *6,* осторожно ослабляют контргайку и вывертывают регулировочный винт *7.*

Для выявления неисправности блока сальников ввертывают вместо сапуна на корпусе поворотной цапфы переднего моста и на фланце заднего моста резиновые трубки и опускают их в воду. Со стороны неисправных блоков появятся пузырьки воздуха. Определив неисправный блок сальников, снимают цапфу и вынимают блок сальников. При изнашивании сальников блок

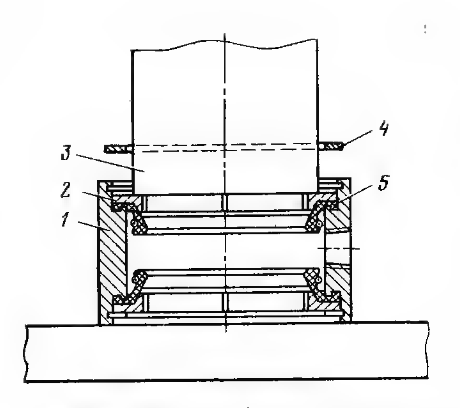


Рис. 188. Разборка блока сальников:
1—корпус; *2*—упорное кольцо; *3*—оправка; *4*—стопорная шайба; *5*—сальник

разбирают, пользуясь оправкой *3* (рис. 188), и заменяют сальники.

При демонтаже воздушного крана отвертывают трубку подвода воздуха, ослабляют накидную гайку до свободного проворачивания рукой, отвертывают болты крепления воздушного крана к кронштейну и снимают воздушный кран.

Контроль и осмотр деталей. Очищают от нагара днище поршня и клапаны. Затвердевший нагар размягчают в керосине или растворителе, а затем очищают мягкой тряпкой или щеткой. При очистке клапанов запрещается применение проволочных щеток и другого инструмента, которым можно повредить клапаны. Если на седлах есть мелкие раковины, клапаны притирают, пользуясь чистым маслом, но без применения притирочных паст.

Если на рабочей поверхности пластинчатых клапанов имеется кольцевая канавка или выбоина, то такие клапаны заменяют новыми или перевертывают и устанавливают их другой стороной. Новые клапаны притирают к их седлам до получения непрерывного кольцевого контакта при проверке на краску, затем промывают керосином. При заметном снижении производительности компрессора и большом содержании масла при спуске конденсата из ресивера проверяют состояние и износ поршневых колец, поршня и стенки цилиндра.

Если износ цилиндра равномерный по окружности и не превышает 0,05 мм, а стенки цилиндра не имеют повреждений (вмятин, царапин и др.), заменяют кольца или поршень компрессора и при необходимости вкладыши шатуна. Для проведения ремонта выпускают поршни и кольца ремонтных размеров. Поршни изготавливают двух ремонтных размеров (групп) с увеличением диаметра по сравнению с номинальным на 0,4 и 0,8 мм. Группа ремонтного размера поршня указана цифрой на днище поршня (например, +0,4 или +0,8).

При установке поршня ремонтного размера цилиндр подвергают растачиванию, шлифованию и хонингованию до следующего ремонтного размера (диаметр $60{,}4^{+0{,}03}$ или $60{,}8^{+0{,}03}$ мм). Поршневые кольца ремонтного размера имеют маркировку: одна зеленая полоса шириной 10 мм соответствует увеличению диаметра кольца по сравнению с номинальным на +0,4 мм, две полосы — на +0,8 мм.

Все детали не должны иметь заусенцев и забоин. Каналы и отверстия в коленчатом валу и крышке, предназначенные для подвода масла, прочищают и продувают сжатым воздухом. Шариковые подшипники промывают бензином или чистым керосином, просушивают и смазывают.

Сборка компрессора. Устанавливают коленчатый вал *1* (см. рис. 181) в картер *8* компрессора с передней стороны картера; напрессовывают внутренние кольца подшипников на шейке вала до упора в бурт. При напрессовке подшипников не допускают, чтобы усилие передавалось через шарики. Приспособление для запрессовки должно упираться непосредственно в запрессовываемое кольцо. Устанавливают прокладку и переднюю крышку картера с запрессованным в нее сальником, предварительно смазав тонким слоем смазочного материала шейку коленчатого вала под сальник. Крышку устанавливают осторожно, чтобы не повредить сальник. Затягивают четы-

ре болта крепления передней крышки картера компрессора моментом 1,2... 1,8 кгс· м.

Вставляют в коленчатый вал пружину *10* и уплотнитель *11*. Концы пружины вставляют соответственно в сверление коленчатого вала и уплотнителя. Уплотнитель должен свободно перемещаться под небольшим усилием пальца руки и возвращаться без заедания в исходное положение. Устанавливают прокладку и заднюю крышку картера компрессора и затягивают четыре болта моментом 1,2...1,8 кгс· м, установив предварительно под два верхних болта компрессора кронштейн регулятора давления. Завертывают штуцер подвода масла. Проверяют легкость вращения коленчатого вала. Усилие поворота не должно превышать 0,3 кгс· м. Собирают поршень *3* с шатуном *2* и поршневым пальцем.

Поршень должен свободно, без заеданий проходить в цилиндр *4*, что проверяют перед сборкой. Зазор между поршнем и цилиндром должен быть в пределах 0,13...0,19 мм. Поршневой палец должен плотно входить в отверстие головки шатуна. Сборку поршневого пальца с поршнем и шатуном ведут, руководствуясь разбивкой на группы (I — белый, II — зеленый, III — синий, IV — красный цвет маркировки). Группы сортируют через 0,003 мм по наибольшему размеру. Допускается установка пальца в шатун соседней группы. Подсборку собранного комплекта (палец и шатун) с поршнем производят по ппринципу соответствия групп пальца и поршня. Пальцы к шатуну и поршню подбирают без смазочного материала при температуре 10...30°С. При окончательной сборке поршня с шатуном смазывают палец чистым маслом, применяемым для смазывания двигателя.

Устанавливают на поршень компрессионные и маслосъемные кольца. При установке новых колец проверяют зазор в замке после установки в цилиндр. Зазор должен быть равен 0,20...0,35 мм, а кольцо должно плотно прилегать к цилиндру по всей окружности (проверяют на просвет). Проверяют зазор между стенкой канавки и кольцом, который должен быть в пределах 0,035...0,070 мм. Если зазор меньше и кольцо не прокатывается по всей канавке поршня, торец кольца шлифуют на листе мелкой зернистой наждачной бумаги. Зазор между боковой поверхностью нижней головки шатуна и щекой коленчатого вала не должен превышать 0,35 мм. Поршневые кольца надевают на поршень осторожно, чтобы не поломать их. Выточки, расположенные на кольцах, должны быть направлены вверх. Стыки колец должны быть расположены под углом 90 ° друг к другу.

Ставят прокладку и устанавливают цилиндр, ставят пружинные шайбы и затягивают гайки крепления цилиндра моментом 1,2...1,8 кгс· м. Устанавливают поршень в сборе с шатуном в цилиндр. Для этого повертывают коленчатый вал так, чтобы шейка шатунного подшипника была внизу. Снимают с шатуна крышку с вкладышем. Вставляют шатун с поршнем в цилиндр. Перед установкой поршня в цилиндр стенки цилиндра и шатунную шейку вала смазывают маслом, применяемым для смазывания двигателя. Ставят вкладыш и крышку на место и затягивают болты моментом 1,5...1,7 кгс· м. Следят, чтобы вкладыш крышки шатуна был установлен без перекоса. Зашплинтовывают шатунные болты. Проверяют легкость вращения коленчатого вала после затяжки шатунных болтов. Момент, необходимый для проворачивания, не должен превышать 0,5 кгс· м.

Собирают и устанавливают головку *5* (см. рис. 181) цилиндра. Для этого вставляют прокладку и седло впускного клапана. При установке седла впускного клапана следят, чтобы более узкий поясок седла был обращен к клапану, ставят клапан, пружину и завертывают до отказа корпус впускного клапана, законтривают его в четырех точках равномер-

но по окружности. Через верхнее отверстие (под заглушку) проверяют ход клапана, который должен быть в пределах 1,3...2,1 мм. Завертывают заглушку или ввертывают разгрузочный цилиндр.

Вставляют прокладку и завертывают до отказа седло нагнетательного клапана. Устанавливают нагнетательный клапан. Устанавливают в пробку пружину нагнетательного клапана и надевают медную шайбу.

Завертывают до отказа пробку нагнетательного клапана.

Проверяют ход клапана, он должен быть в пределах 1,1... 2,7 мм. Ставят прокладку и устанавливают головку на цилиндр, затягивают равномерно болты крепления головки моментом 1,4... 1,7 кгс· м. Ввертывают приемный штуцер нагнетательного клапана; устанавливают с нижней стороны картера компрессора прокладку, крышку кронштейна и затягивают гайки моментом 1,2...1,8 кгс·м. Ввертывают штуцер отвода масла; надевают на коленчатый вал компрессора шкив *7* со ступицей, ставят шайбу, завертывают гайку моментом 5...7 кгс· м и зашплинтовывают. Для лучшей герметичности паронитовые прокладки ставят на маслостойком клее АК-20 или нитрокраске.

Исключение составляет прокладка между головкой и цилиндром.

Собранный компрессор обкатывают на стенде с частотой вращения коленчатого вала копрессора не более 1250...1350 об/мин в течение 1 ч. Масло подводят под давлением не менее 1,5 кгс/см^2. При обкатке компрессор должен работать без противодавления.

При сборке предохранительного клапана пружину клапана затягивают так, чтобы обеспечить полное открывание клапана при давлении 10...10,5 кгс/см^2. Вновь собранный блок сальников проверяют на герметичность при давлении 3 кгс/см^2, использовав при этом оправку диаметром $45_{-0,1}$ мм. При постановке блока сальников в цапфу моста в полость между манжетами закладывают по всей поверхности 10 г смазочного материала. Шейку полуоси под сальники тщательно смазывают, а свободные полости в цапфе снаружи блока заполняют жировым смазочным материалом 1-13 ОСТ 38.01.145—80.

После устранения неисправностей проверяют систему регулирования давления в шинах на герметичность. При открытых колесных краниках и нейтральном положении рукоятки крана управления падение давления воздуха в шинах должно быть не более чем 1 кгс/см^2 за 12 ч. При этом имеют в виду, что герметичность необходимо проверять после охлаждения шин до температуры окружающей среды.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

На автомобиле ГАЗ-66-11 и его модификациях установлено электрооборудование постоянного тока номинальным напряжением в системе 12 В. Приборы электрооборудования соединены по однопроводной системе, вторым проводом служат металлические части автомобиля. С кузовом соединены все отрицательные клеммы приборов.

Аккумуляторная батарея

Конструктивные особенности. Для питания потребителей и пуска двигателя с помощью стартера на автомобиле установлена аккумуляторная батарея 6-СТ-75 (рис. 189), которая состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов (элементов). Эбонитовый моноблок *8*

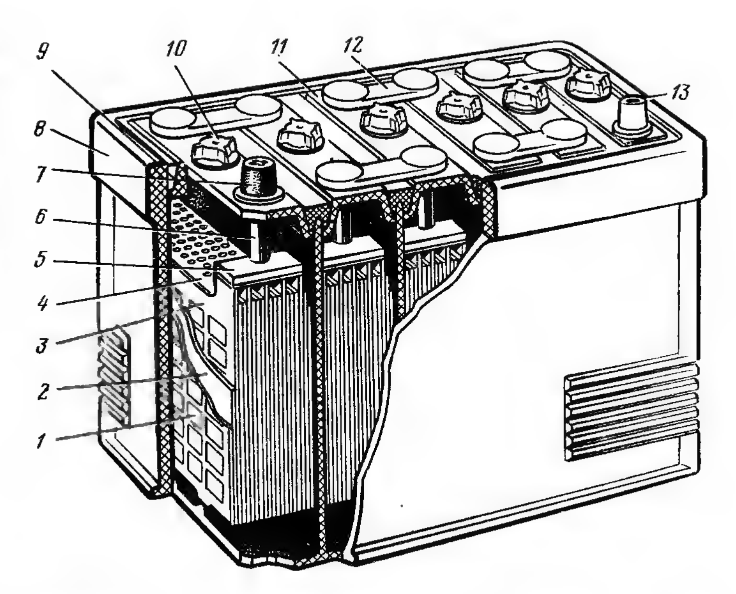


Рис. 189. Аккумуляторная батарея:

1—отрицательная пластина; *2*—сепаратор; *3*—положительная пластина; *4*—предохранительная решетка; *5*—баретка; *6*—штырь; *7*—положительная клемма; *8*—моноблок; *9*—уплотнительная мастика; *10*—пробка наливного отверстия; *11*—крышка; *12*—межэлементная перемычка; *13*—отрицательная клемма

батареи разделен перегородками на шесть банок. Каждый аккумулятор помещен в банку и состоит из пяти положительных *3* и шести отрицательных пластин *1*. Между пластинами установлены сепараторы *2*. Сверху каждая банка закрыта крышкой *11*, которая имеет наливное отверстие, закрываемое пробкой *10*. В пробке имеется вентиляционное отверстие, над пластинамн — предохранительная решетка *4*. Через крышку проходят полюсные штырн *6* от положнтельных и отрицательных пластин. Зазор между крышками и баком заполнен уплотнительной мастикой *9*. Каждая банка батереи заполнена электролитом, который состоит из раствора серной кислоты и дистиллированной воды. В завнснмости от климатической зоны, в которой работают автомобили, и от времени года плотность электролнта батарей должна соответствовать табл. 20.

Меры безопасности. Прн проведенин испытаний, обслуживанни н эксплуатации батарей руководствуются Правилами безопасности при эксплуатацни электроустановок потребителей, утвержденными Госэнергонадзором. Батарен заряжают в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией, где запрещается курить. Во время осмотра и обслуживания батарей запрещается пользоваться открытым пламенем во избежание взрыва гремучего газа.

Для приготовления электролита применяют стойкую к действию серной кислоты посуду (керамнческую, пластмассовую, эбоннтовую, свинцовую), в которую залнвают **сначала воду, а затем** при непрерывном перемешиванин **серную кислоту.** Вливать воду в концентрированную серную кислоту запрещается во избежание несчастного случая. При приготовлении электролита н залнвке батарей надевают защитные очки, кислотостойкнй костюм, резиновые перчатки, резиновые сапоги и фартук из кислотостойкого матернала. Прн случайном попаданин брызг серной ксилоты на кожу немедленно до оказания медицинской помощи осторожно снимают кислоту ватой, промывают пораженные места обильной струей воды и затем 50 %-ным раствором кальцннированной соды.

Техническое обслуживание аккумуляторной батареи. Батарею периодически осматривают и содержат в чистоте и заряженном состоянии. Загрязнение поверхности батареи приводит к повышенному саморазряду. Наличне окислов или грязн на клеммах значнтельно ухудшает пуск

Таблица 20

Климатическая зона	Средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см³	
			заливаемого при первой зарядке	заряженной батареи
Очень холодная	—50...—30	Зима	1,28	1,30
		Лето	1,24	1,26
Холодная	+30...—15	Круглый год	1,26	1,28
Умеренная	—15...—4	То же	1,24	1,26
Жаркая	+15...+4	»	1,22	1,24
Теплая влажная	+4...+6	»	1,20	1,22

Примечание. Допустимые отклонения плотности электролита от значений в таблице не должны превышать 0,010 г/см³.

Техническая характеристика

Тип батареи 6-СТ-75
Номинальное напряжение, В . . 12
Емкость при 20-часовом разряде и температуре электролита 25°С, А·ч 75
Разрядный ток при 20-часовом разряде, А 3,75
Объем электролита в батарее, л 5
Величина тока зарядки, А . . . 7,5
Масса батареи с электролитом, кг 30

двигателя стартером из-за значительного падения напряжения в соединениях. Если батарея часто и длительное время находится в разряженном или даже полуразряженном состоянии, возникает сульфатация пластин (покрытие пластин крупнокристаллическим сернокислым свинцом). Это приводит к снижению емкости и увеличению внутреннего сопротивления батареи. Длительное пребывание в разряженном состоянии — одна из причин выхода из строя батареи. Обнаженные вследствие понижения уровня электролита пластины также сульфатируются.

Электролит, попавший на поверхность батареи, выбирают сухой ветошью, смоченной в нашатырном спирте или 10 %-ном растворе кальцинированной соды. Окислившиеся клеммы батареи и наконечники проводов очищают. Если на поверхности мастики появились трещины, их устраняют оплавлением мастики электрическим паяльником.

Если батарея во время работы по каким-либо причинам разрядилась свыше допустимого предела, то ее снимают с автомобиля и сдают на зарядную станцию. Полностью разряженную батарею ставят на зарядку не позже чем через 24 ч после разряда. Пуск двигателя стартером производят коротким включением стартера. Движение автомобиля с помощью стартера не допускается.

Уровень электролита должен быть на 10...15 мм выше предохранительной решетки, установленной над сепараторами, что соответствует касанию уровня электролита за нижние края наливного отверстия. Более точно уровень электролита измеряют стеклянной трубкой (внутренний диаметр 3...5 мм), имеющей соответствующую отметку.

Плотность электролита зависит от степени заряженности батареи (табл. 21). Измеряют плотность специальным денсиметром. Для измерения плотности электролита после доливки в него воды или после пуска двигателя стартером батарею подвергают непродолжительной зарядке небольшим током или дают ей постоять 1...2 ч (без зарядки) для того, чтобы выровнялась плотность электролита.

Если температура электролита выше или ниже 15°С, вводят соот-

ветствующую поправку (табл. 22), т. е. приводят плотность электролита к 15 °С. При повышении температуры на каждые 15 °С плотность уменьшается приблизительно на 0,01 г/см^3, а при понижении температуры на каждые 15 °С плотность увеличивается на 0,01 г/см^3.

Если плотность электролита в аккумуляторах неодинакова и разница получается более 0,01 г/см^3, то ее выравнивают, доливая электролит плотностью 1,40 г/см^3 или дистиллированную воду. Доливают электролит плотностью 1,40 г/см^3 в аккумуляторы только в том случае, когда батарея полностью заряжена, т. е. когда плотность электролита достигла постоянства и благодаря «кипению» обеспечивается быстрое и надежное перемешивание электролита. Степень разряженности батарей определяют по плотности электролита. Перед проверкой плотности, если производилась доливка аккумуляторов батареи, пускают двигатель и дают ему поработать, чтобы при подзарядке батареи электролит перемещался.

При определении степени разряженности батареи руководствуются табл. 21, внося соответствующие поправки на температуру, так как в таблице указана плотность электролита при температуре 15 °С. Если при проверке окажется, что батарея разряжена более чем на 50 % летом и на 25 % зимой, ее ставят на зарядку.

Проверка батареи нагрузочной вилкой. Дополнительно к проверке плотности электролита проверяют состояние каждого аккумулятора батареи под нагрузкой. Для чего пользуются нагрузочной вилкой Э108, снабженной резистором и вольтметром. При проверке этой вилкой, имеющей нагрузочное сопротивление 0,012 Ом, которое рассчитано на силу тока 100 А, напряжение каждого аккумулятора заряженной батареи должно быть 1,7...1,8 В и устойчивым в течение 5 с.

Таблица 21

Батарея полностью заряжена, г/см^3	Батарея разряжена, г/см^3		Батарея полностью заряжена, г/см^3	Батарея разряжена, г/см^3	
	на 25%	на 50%		на 25%	на 50%
1,30	1,26	1,22	1,24	1,20	1,16
1,28	1,24	1,20	1,22	1,18	1,10
1,26	1,22	1,18			

Примечание. Завод выпускает автомобили с плотностью электролита в батарее 1,26 г/см^3.

Таблица 22

Температура электролита, °С	Поправка к показанию денсиметра, г/см^3	Температура электролита, °С	Поправка к показанию денсиметра, г/см^3
+45	+0,02	—15	—0,02
+30	+0,01	—30	—0,03
+15	0	—45	—0,04
0	—0,01		

При испытании батареи нагрузочной вилкой наливные отверстия в крышках элементов должны быть закрыты пробками.

Батареи или отдельные аккумуляторы нельзя проверять замыканием клемм металлическими предметами или проводами, так как короткие замыкания разрушают пластины. Элементы, плотность электролита в которых ниже 1,20 кг/см^3, нагрузочной вилкой не проверяют.

Если напряжение равно 1,5 В или снижается во время проверки, то это значит, что батарея разряжена более чем на 50 % или неисправна. Если напряжение отдельных аккумуляторов неодинаково и отличается более чем на 0,2 В, батарею определяют на зарядную станцию для зарядки и проверки ее неисправности.

Заряд аккумуляторной батареи. Электролит готовят из серной кислоты ГОСТ 667—73 и дистиллированной воды ГОСТ 6709—72, а в крайнем случае из снеговой или дождевой воды. Для получения электролита соответствующей плотности руководствуются табл. 23.

Таблица 23

Требуемая плотность электролита при 25 °С, г/см³	Кол-во воды и серной кислоты плотностью 1,83 г/см³ при температуре 25 °С для получения 1 л электролита, л	
	вода	кислота
1,20	0,859	0,200
1,22	0,839	0,221
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,40	0,650	0,423

Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть в пределах 15...25 °С. В аккумуляторных батареях, не бывших в употреблении, предварительно открывают вентиляционные отверстия в пробке, для чего срезают прилив, закрывающий отверстие, который находится сверху пробки. Затем заливают электролит до уровня нижнего края наливного отверстня. Батареи ставят на заряд после 1...3-часовой выдержки с электролитом.

Положительную клемму аккумуляторной батареи присоединяют к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательную — к отрицательному. Велнчина силы тока заряда должна быть 7,5 А. Допускается в случае необходимости ускоренный заряд батарей двухступенчатым режимом. При I ступени заряда применяют силу тока, в 1,5 раза бóльшую по величине, т. е. 11 А. Заряд I ступенн ведут до тех пор, пока напряженне на аккумуляторах не достигнет 2,4 В. Далее переходят на заряд II ступени. Снлу тока снижают до 7,5 А.

Батарею включают на заряд, если температура электролита в аккумуляторах не выше 30 °С. Заряд ведут до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение — «кипение» во всех аккумуляторах, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 3 ч подряд, что служит признаком конца заряда. Во время заряда периодически проверяют температуру электролита и следят, чтобы она не подннмалась выше 45 °С. В случае, если температура достигнет 45 °С, уменьшают силу зарядного тока наполовину или прерывают заряд на время, необходимое для сниження температуры до 30 °С.

Продолжительность заряда I ступени может колебаться от 5 до 8 ч. В процессе заряда плотность электролнта может несколько повыситься в конце заряда, и если конечная плотность электролита отличается от нормы, указанной в табл. 23, долнвают дистнллнрованную воду в случаях, когда плотность выше, и доливают электролит плотностью 1,40 г/см³, когда она ниже нормы. Перед доливкой воды илн электролита плотностью 1,40 г/см³ часть электролита из аккумулятора отбирают с помощью резнновой груши. Промежуток между доливками воды или электролита должен быть не менее 30...40 мин.

Доведение плотности электролита до нормы производят обязательно в конце заряда, когда плотность электролита достигает постоянства и благодаря «кипенню» обеспечивается быстрое и полное перемешивание электролита. В особых случаях при необходимости срочного ввода в эксплуатацию допускается установка на автомобнли батарей без подзаряда при условии, что плотность электролита после 3-часовой выдержки с момента их заливки понизилась не более чем на 0,04 г/см³.

Хранение аккумуляторных батарей. Заряженные батареи с электролитом хранят в прохладном помещенин по возможности при постоянной температуре не ниже —30 °С и не выше 0 °С во избежание саморазряда и преждевременного отказа батареи из-за коррозии положительных пластин. Батареи, снятые с автомобнля после небольшого временн эксплуатации, а также батареи, приведенные в действне, но не бывшие в эксплуатацнн, устанавливают на храненне после их полного

заряда. Батареи, снятые с автомобиля после длительного периода эксплуатации, перед постановкой на хранение полностью заряжают, проверяют плотность электролита, соответствует ли она плотности, устанавленной нормами для данного района эксплуатации, и проверяют правильность уровня электролита. Затем батареи подвергают контрольно-тренировочному разряду, чтобы убедиться в удовлетворительности их технического состояния. После разряда батареи вновь заряжают, насухо протирают и завертывают пробки, после чего они готовы для постановки на хранение.

В батарее с электролитом плотностью 1,3, принятой для зимнего времени в районах с очень холодным климатом, проводят доводку электролита до плотности 1,28, так как хранение с электролитом большой плотности ускоряет разрушение пластин и сепараторов.

Батареи, поставленные на хранение в качестве резерва, который может потребоваться в любой момент для работы на автомобилях, поддерживают в состоянии полной заряженности. Поэтому при положительной температуре хранения для восстановления емкости, потерянной от саморазряда, 1 раз в месяц подзаряжают батареи током 7,5 А.

На батареях, поставленных на хранение при температуре 0 °С и ниже, ограничиваются ежемесячной проверкой плотности электролита и подзаряжают их только в тех случаях, когда установлено падение плотности электролита (отнесенной к 15 °С) ниже 1,23 г/см^3.

При временном бездействии автомобиля ежемесячно контролируют плотность электролита батареи. Заряжают эти батареи после хранения непосредственно перед пуском в эксплуатацию за исключением тех случаев, когда выявлено падение плотности электролита (отнесенной к 15 °С) ниже 1,23 во время хранения при температуре ниже 0 °С или падение плотности электролита ниже 1,21 во время хранения при положительной температуре.

Максимальный срок хранения батарей с электролитом при температуре не выше 0 °С не более 1,5 лет, а при положительной температуре не более 9 мес. Неисправности батареи и способы их устранения даны в табл. 24.

Ремонт батареи. Если неисправно несколько аккумуляторов, то вскрывают и осматривают всю батарею. Металлической лопаткой очищают края крышек от мастики. Специальным захватом вынимают сразу все 6 аккумуляторов. При неисправности одного аккумулятора мастику удаляют только вокруг этого аккумулятора. Ножовкой распиливают соседние межэлементные перемычки и вынимают аккумулятор. Вытянутые блоки пластин промывают и осматривают. Поврежденные сепараторы заменяют новыми.

Активная масса пластин должна прочно держаться в ячейках пластин и не иметь вздутостей. Если активная масса выпала не более чем из 3...5 ячеек решетки, пластина годна к дальнейшей эксплуатации. Если пластины имеют повреждения, заменяют весь блок. Пластины, из решеток которых выпала активная масса, и сильно сульфатированные пластины заменяют (сульфат свинца представляет собой белый налет на поверхности пластин). Из бака удаляют осадок и тщательно промывают.

После устранения неисправностей блоки пластин устанавливают на место. Края крышек заливают мастикой.

Межэлементные перемычки, клеммы или штыри сваривают угольным стержнем диаметром 6...7 мм. Угольный стержень укрепляют в специальном держателе и соединяют с источником тока (например, с аккумуляторной батареей). Второй провод соединяют с перемычкой, которую запаивают. Концом угольного стержня прикасаются к месту пайки и оплавляют свинец. При необходи-

Таблица 24

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер прокручивает коленчатый вал двигателя с малой частотой вращения	
Батарея разряжена ниже допустимого предела	Зарядить батарею и проверить генератор и регулятор напряжения, как указано в разд. «Генератор» и «Регулятор напряжения».
Короткое замыкание в одном элементе	Заменить или отремонтировать элемент
Повышенное падение напряжения в цепи питания стартера	Очистить клеммы на аккумуляторной батарее, подтянуть крепление проводов стартера
Недостаточный уровень электролита	Довести уровень электролита до нормы
Разрушение положительных пластин	Заменить поврежденные пластины
Быстрое выкипание электролита	
Неправильно выбран предел регулируемого напряжения	Переключить регулятор на более низкое регулируемое напряжение
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор
Выплескивание электролита через вентиляционное отверстие	
Неправильно выбран предел регулируемого напряжения	Переключить регулятор на более низкое регулируемое напряжение
Короткое замыкание в одном из элементов	Заменить или отремонтировать элемент
Чрезмерно высокий уровень электролита	Установить нормальный уровень
Аккумуляторная батарея не дает напряжения	
Обрыв внутри батареи	Элемент с обрывов заменить

мости добавляют свинец. Во время пайки не допускают образования электрической дуги между свинцом и угольным стержнем. Спаянные места зачищают напильником. При повреждении клеммовых штырей делают из металла форму клеммы и с помощью угольного стержня напаивают свинец.

После сборки аккумуляторы заполняют электролитом и проводят контрольно-тренировочный цикл для определения годности батареи: батарею заряжают током 7,5 А; к концу заряда, если электролит по плотности отличается от указанного в табл. 23, доливают дистиллированную воду в случаях, когда плотность выше нормы, и доливают электролит плотностью 1,400 кг/см^3, когда она ниже нормы; по окончании заряда батарею подвергают разряду током 6,8 А. Температура электролита в начале разряда должна быть 25±5 °С.

Напряжение и температуру замеряют через каждые 2 ч. После того как напряжение батареи снизится до 1,85 В, напряжение замеряют через каждые 15 мин.

После снижения напряжения до 1,75 В замеряют его непрерывно до тех пор, пока в одном из аккумуляторов напряжение не снизится до 1,7 В. После разряда батарею вновь приводят в полностью заряженное состояние.

Если при этих условиях продолжительность разряда не меньше, чем указано в табл. 25 для аккумуляторных батарей с электролитом соответствующей плотности, то аккумуляторная батарея вполне пригодна для эксплуатации.

Таблица 25

Плотность электролита заряженной батареи, приведенная к 25 °С	Продолжительность разряда, ч
1,28	7,5
1,26	6,5
1,24	5,5

Генератор

Конструктивные особенности. Для питания потребителей и подразрядки аккумуляторной батареи на автомобиле установлен генератор Г287 переменного тока мощностью 1260 Вт (рис. 190), представляющий собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением и встроенным кремниевым выпрямительным блоком *11*. Генератор работает совместно с регулятором напряжения, который регулирует его работу. Генератор установлен с правой стороны двигателя на кронштейне. Ротор *13* генератора приводится во вращение двумя клиновыми ремнями от шкива коленчатого вала. Статор *6* с обмотками имеет две крышки *1* и *12* с шариковыми подшипниками *2*, в которых вращается вал ротора. Ротор *13* состоит из вала *14*, обмотки возбуждения *3* и двенадцати клювообразных полюсов, которые создают магнитное поле. На валу ротора установлены два изолированных контактных кольца *4*, через которые в обмотку возбуждения подается электрический ток.

Статор *6* представляет собой пакет пластин, набранный из листовой электротехнической стали. В пазы пакета уложены обмотки, концы которых присоединены к выпрямительному блоку. Выпрямительный блок *11* служит для выпрямления переменного электрического тока, индуктируемого в обмотках статора. Выпрямительный блок состоит из двух пластин, в которых установлено 12 кремниевых диодов (по 6 диодов разной полярности в каждой пластине). На крышке *12* установлен щеткодержатель *8* с щетками *7*, которые соприкасаются с контактными кольцами ротора. На валу ротора установлен шкив *17* с центробежным вентилятором *16* для охлаждения внутренних частей генератора. Воздух входит в генератор через окна в крышке

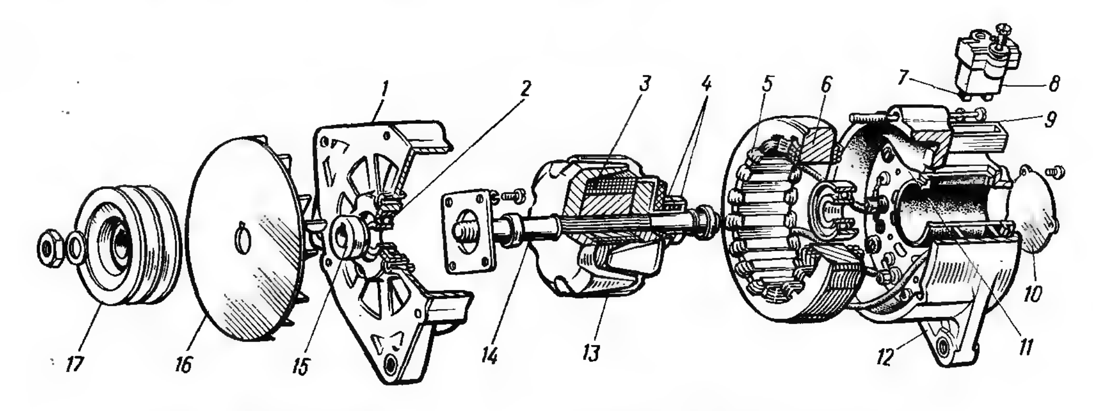


Рис. 190. Генератор:
1, 12—крышки; *2*—шариковый подшипник; *3*—обмотка возбуждения; *4*—контактные кольца; *5*—обмотка статора; *6*—статор; *7*—щетка; *8*—щеткодержатель; *9*—уплотнитель щеткодержателя; *10*—крышка подшипника; *11*—выпрямительный блок; *13*—ротор; *14*—вал; *15*—втулка; *16*—вентилятор; *17*—шкив

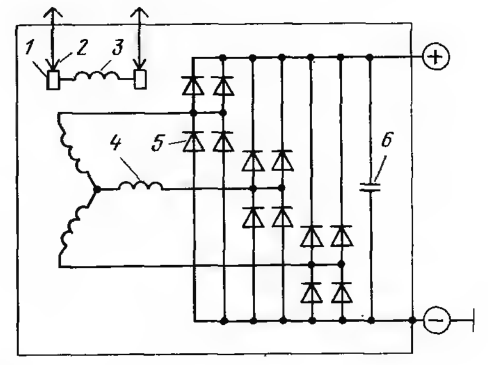


Рис. 191. Схема генератора:
1—контактное кольцо; *2*—щетка; *3*—обмотка возбуждения; *4*—обмотка статора; *5*—диод; *6*—конденсатор

12, охлаждает генератор и под действием центробежного вентилятора выбрасывается наружу через окна крышки *1*. На рис. 191 дана электрическая схема генератора.

Техническая характеристика генератора

Направление вращения (со стороны шкива) . . .	правое
Напряжение (номинальное), В	14
Максимальный ток, А .	90
Скорость вращения генератора, при которой достигается напряжение на клеммах 14 В, при температуре окружающего воздуха и генератора +20 °С, об/мин:	
при токе, равном нулю .	850
» » нагрузки 60 А .	1800
Число фаз статора . . .	3
» катушек в фазе . .	6
» витков в катушке .	16
Обмотка статора . . .	провод ПЭВ-2 или ПЭТ-200, диаметр 1,40—1,56 мм
Катушка обмотки возбуждения	провод ПЭВ-2, диаметр 0,93 мм
Количество витков в катушке	520±10
Сопротивление обмотки возбуждения при 25 °С, Ом	3,2±0,2
Тип щеток	М1
Сила нажатия пружин на щетки, гс	180—260
Шариковые подшипники:	
в передней крышке . .	6-1180304К1С9Ш1
в задней крышке . . .	6-180603КС9Ш1
Выпрямительный блок . .	БПВ7-100
Число диодов	12

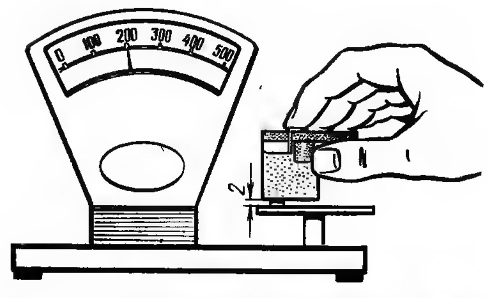


Рис. 192. Проверка усилия пружин щеток

Техническое обслуживание генератора. Осмотр генератора начинают с щеток, щеткодержателя и контактных колец. Убеждаются, что щетки целы, не заедают в щеткодержателе и надежно соприкасаются с контактными кольцами; проверяют натяжение пружин щеток. Щетки, изношенные до 8 мм, заменяют. Измеряют усилие прижатия щеток, для чего снимают щеткодержатели, удаляют одну щетку, устанавливают крышку на щеткодержатель и удерживают ее рукой. Затем выступающим из щеткодержателя концом щетки надавливают на чашку стрелочных весов (рис. 192). Когда щетка будет выступать из щеткодержателя на 2 мм, замечают показание весов, которое должно быть в пределах 180...260 г. То же повторяют с второй щеткой.

Генератор продувают сжатым воздухом. Щеткодержатель, щетки и незначительно загрязненные контактные кольца протирают чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине. Сильно загрязненные контактные кольца с небольшим подгоранием и мелкими шероховатостями зачищают (сняв щеткодержатель) стеклянной бумагой зернистостью 80 или 100, вращая якорь от руки. Применять для этого наждачную шкурку запрещается. Изношенные, подгоревшие или имеющие повышенное биение контактные кольца протачивают на токарном станке.

Периодически генератор снимают с автомобиля. При этом разбирают его и очищают от грязи и пыли. Тщательно осматривают все детали. Проверяют силу нажатия щеток на контактные кольца. Особое внимание обращает на отсутствие заедания щеток в щеткодержателях. Тщательно проверяют подшипники генератора на отсутствие заеданий. Подшипники, имеющие заедание, заменяют. Собранный генератор проверяют, как указано в разд. «Контрольная проверка генератора». Неисправности генератора и способы устранения даны в табл. 26.

Таблица 26

Причина неисправности	Способ устранения
Отсутствует зарядка аккумуляторной батареи	
Зависание щеток	Очистить щеткодержатель от грязи, проверить усилие щеточных пружин
Подгорание контактных колец	Зачистить или при необходимости проточить контактные кольца
Обрыв цепи возбуждения	Устранить обрыв цепи (особенно проверить места припайки выводов катушки возбуждения к контактным кольцам и исправность выводов катушки)
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор
Слабо натянуты ремни	Натянуть ремни
Нет полной отдачи генератора (несмотря на разряженную аккумуляторную батарею)	
Слабо натянуты ремни	Натянуть ремни
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор
Витковое замыкание или обрыв в цепи одной из фаз статорной обмотки генератора	Разобрать генератор, проверить статорную обмотку на отсутствие обрыва и замыкания. Статор с неисправной обмоткой заменить
Повреждение одного из диодов выпрямительного блока	Проверить с помощью прибора или контрольной лампы диоды. Блок с поврежденным диодом заменить
Быстрое изнашивание щеток и контактных колец	
Увеличение биения контактных колец	Проточить и отшлифовать контактные кольца
Попадание масла на контактные кольца	Протереть контактные кольца и щетки тряпкой, смоченной в бензине
Ненормальный шум генератора	
Недостаточное количество смазочного материала в подшипниках	Заменить или смазать подшипники
Заедание подшипников	Заменить подшипники

Ремонт генератора. Перед ремонтом генератор снимают с автомобиля; выключают выключатель батареи; отсоединяют провода от генератора; снимают натяжную планку генератора; отвертывают на несколько оборотов болты крепления пальцев к кронштейну; поворачивают генератор в сторону блока цилиндров двигателя и снимают приводные ремни; отвертывают гайки крепления генератора и снимают генератор.

Установка генератора. Устанавливают и закрепляют пальцы в крышке генератора; устанавливают генератор на кронштейн; совмещают шкивы генератора и коленчатого вала для исключения перекоса ремней, перемещая генератор с пальцами в отверстиях кронштейна; устанавливают ремни и натягивают их с помощью натяжной планки; затягивают болты крепления пальцев в кронштейне.

Генератор разбирают в следующем порядке: снимают щеткодержатель с щетками; снимают крышку подшипника; отвертывают стяжные винты генератора и снимают заднюю крышку со статором; отсоединяют фазные концы обмотки статора от выпрямительного блока и снимают статор. При необходимости снимают выпрямительный блок, для чего отвертывают 3 винта и гайку клеммы «+»; снимают с вала ротора шкив, вентилятор, шпон-

ку и упорную втулку; снимают с вала ротора переднюю крышку вместе с подшипником, используя резьбовые отверстия в крышке и специальное приспособление (рис. 193).

Контроль деталей производят прибором Э-236 или контрольной лампой.

У статора проверяют отсутствие замыкания его катушек на корпус.

Затем проверяют целость обмоток статора. Для этого контрольную лампу поочередно подключают к двум наконечникам выводов обмотки статора. При исправной обмотке лампа должна гореть. Если между какими-либо двумя выводами лампа не горит, это указывает на обрыв обмотки или на нарушение соединения в средней точке фаз. Обмотки статора проверяют на отсутствие витковых замыканий дефектоскопом ПДО-1.

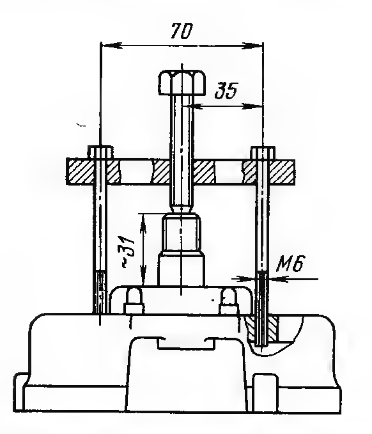
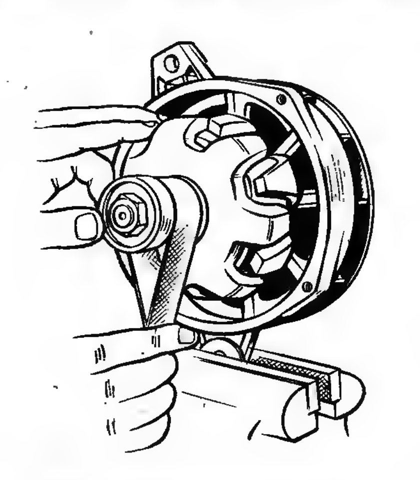


Рис. 193. Снятие передней крышки генератора


Рис. 194. Зачистка контактных колец

При осмотре крышек обращает внимание на отсутствие их повреждений, особенно в местах расположения лап крепления. Подшипник в крышку со стороны контактных колец должен входить свободно, диаметр отверстия под подшипник должен быть $47^{+0,02}$ мм. Если диаметр отверстия под подшипник больше указанного, то крышку заменяют. Убеждаются, что подшипник в крышке со стороны шкива сидит плотно (прессовая посадка). Диаметр под подшипник должен быть $52^{+0,03}$ мм.

Ротор генератора проверяют на отсутствие витковых замыканий омметром, присоединяя его наконечники к контактным кольцам, а также на отсутствие замыканий обмотки возбуждения на магнитопровод с помощью контрольной лампы. При наличии повреждений ротор заменяют. Если при осмотре контактных колец ротора обнаружено, что они загрязнены и имеют следы подгорания и неравномерного изнашивания по ширине, его зачищают мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100. Для зачистки колец закрепляют ротор за фланец передней крышки в тисках и, плавно поворачивая ротор, зачищают кольца шкуркой, как показано на рис. 194.

Если кольца имеют сильное изнашивание и биение поверхности, их протачивают на токарном станке. Шероховатость обработки колец должна быть 1,25. Минимально допустимый диаметр проточки контактных колец равен 29,2 мм. После проточки проверяют индикатором биение контактных колец. Оно должно быть не более 0,08 мм. Проверить, не заедают ли щетки в щеткодержателе, а также состояние и величину износа щеток и силу нажатия щеточных пружин. Следят за тем, чтобы щетки в щеткодержателе

перемещались свободно, без заеданий и лишнего зазора. Даже незначительное заедание щеток, которое иногда трудно определить, увеличивает искрение под щетками. Изношенные до высоты 8 мм замасленные или поврежденные щетки заменяют новыми типами М1. Применять щетки другого типа нельзя.

Выпрямительный блок БПВ7-100 тщательно очищают от грязи. Проверяют диоды контрольной лампой или омметром. При проверке учитывают, что в пластинах запрессованы диоды различной полярности. При включении проверяемого диода по схеме рис. 195, *а* лампа должна гореть, а при включении по схеме рис. 195, *б* не должна гореть. Если указанное условие не выполняется, выпрямительный блок заменяют. Более тщательную проверку диодов делают с помощью специального прибора для проверки полупроводниковых приборов.

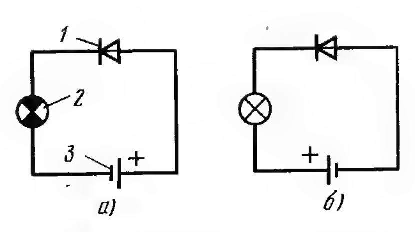


Рис. 195. Проверка диодов контрольной лампой:

а—проверка диода при положительной полярности; *б*—проверка диода при отрицательной полярности; *1*—диод; *2*—контрольная лампа; *3*—источник постоянного тока 6...12 В

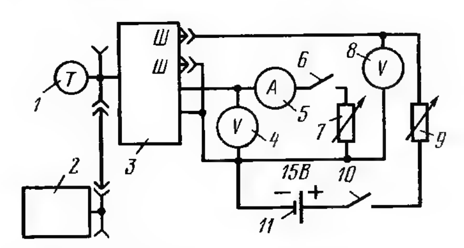


Рис. 196. Схема проверки генератора на стенде:

1—тахометр; *2*—электродвигатель; *3*—генератор; *4, 8*—вольтметры; *5*—амперметр; *6, 10*—выключатели; *7, 9*—нагрузочные резисторы; *11*—аккумуляторная батарея

После окончания осмотра и замены дефектных деталей генератор собирают в порядке, обратном разборке. После сборки генератор проверяют, как указано ниже.

Контрольную проверку генератора производят на испытательном стенде, состоящем из электродвигателя, позволяющего плавно изменять частоту вращения генератора до 3000 об/мин, приборов, резистора, позволяющего создать нагрузку до 90 А в цепи генератора, батареи 6-СТ-75 и резистора в цепи обмотки возбуждения на 5 А. Можно использовать и контрольно-испытательный стенд 532М. Схема соединения генератора для испытания на простейшем стенде показана на рис. 196. Для проверки генератора включают выключатель *10* и резистором *9* регулируют по вольтметру *8* напряжение 14 В. Без нагрузки (выключатель *6* выключен), когда генератор холодный, вольтметр *4* должен показать 14 В при частоте вращения ротора не более 850 об/мин. Затем включают выключатель *6* и, увеличивая обороты генератора, увеличивают нагрузку. При нагрузке 60 А и напряжении 14 В (вольтметр *4*) частота вращения ротора должна быть не более 1800 об/мин. При испытании напряжение на клемме III поддерживают резистором *9* в пределах 14 В (вольтметр *8*).

Регулятор напряжения

Конструктивные особенности. Генератор работает совместно с бесконтактным транзисторным регулятором напряжения РР132-А, установленным в кабине с левой стороны (рис. 197). Измерительным элементом регулятора является стабилитрон *10*, который управляет транзистором *18*, а он — двумя выходными транзисторами *12, 16*. Выходные транзисторы изменяют силу тока (среднее значение) в цепи генератора и тем самым поддерживают напряжение генератора в заданных пределах.

Регулятор напряжения имеет переключатель уровня регулируемого

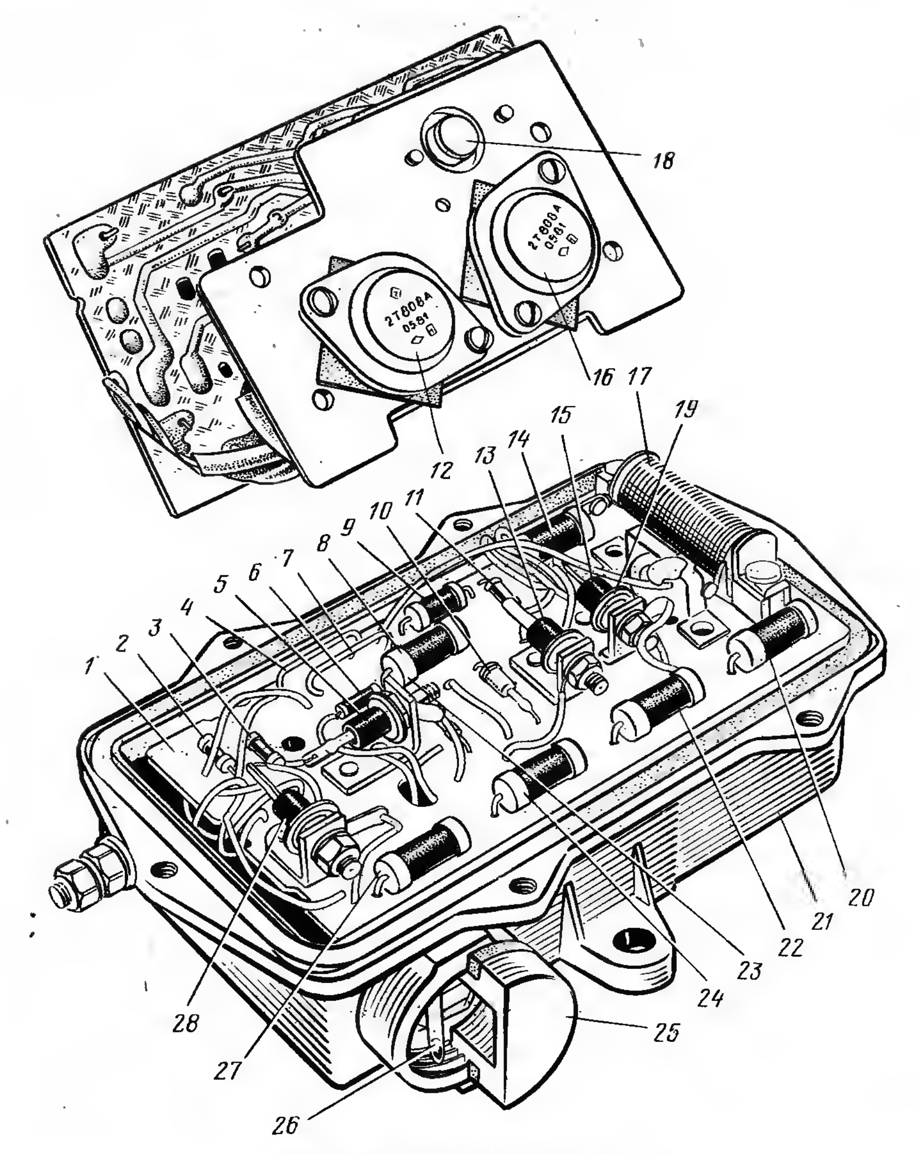


Рис. 197. Регулятор напряжения:
1—печатная плата; *2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 19, 20, 22, 23, 24, 27*—резисторы; *5, 10, 13, 15*—стабилитроны; *12, 16, 18*—транзисторы; *17*—дроссель; *21*—корпус; *25*—резьбовая заглушка; *26*—переключатель; *28*—диод

напряжения, расположенный на верхней части регулятора и закрытый резьбовой крышкой. Максимальное значение уровня регулируемого напряжения 14,35...15,05 В соответствует крайнему левому положению ручки переключателя. Минимальное значение 13,25...13,95 В соответствует среднему положению ручки и среднее значение 13,7...14,5 В — крайнему правому положению ручки. На выпускаемых автомобилях переключатель установлен в среднем положении.

Техническая характеристика

Регулируемое напряжение в трех пределах, В . . .	13,25—13,95; 13,7—14,5; 14,35—15,05

Частота вращения ротора генератора, об/мин . . .	от 1500 до 8000
Нагрузка, А	от 5 до 60
Температура, °С	от —50 до 70
Падение напряжения на клеммах регулятора напряжения при силе тока 3 А и температура +20±5°, не более, В	1,2

Особенности ухода за регулятором напряжения. Уровень регулируемого напряжения устанавливают в зависимости от температуры окружающего воздуха и состояния аккумуляторной батареи:

в зимнее время эксплуатации автомобиля при температуре окружающего воздуха ниже —2 °С устанавливают переключателем максимальный уровень регулируемого напряжения (крайнее левое положение ручки);

при переходе на летнюю эксплуатацию автомобиля в умеренной климатической зоне и при температуре окружающего воздуха выше —2 °С устанавливают среднее значение регулируемого напряжения (крайнее правое положение ручки переключателя);

при эксплуатации автомобиля в условиях жаркого климата устанавливают минимальное значение регулируемого напряжения (среднее положение ручки переключателя).

Правильность выбора регулируемого напряжения контролируют по состоянию аккумуляторной батареи. При недозарядке ее повышают регулируемое напряжение на следующий уровень, при интенсивном выкипании электролита снижают на следующий уровень.

Работу генераторной установки проверяют по указателю тока на щитке приборов. Если указатель тока при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя и включенных потребителях (например, фар) не показывает разряд, то генераторная установка исправна.

Регулятор напряжения периодически проверяют с помощью вольтметра.

Запрещается соединение выводов «Ш» генератора и регулятора с выводом «+», так как при таком соединении регулятор выйдет из строя; устанавливать максимальное значение регулируемого напряжения при эксплуатации автомобиля в условиях жаркого климата.

Р е г у л я т о р   н а п р я ж е н и я проверяют непосредственно на автомобиле или стенде. Для проверки необходим вольтметр постоянного тока с шкалкой до 20...30 В и ценой деления 0,1...0,2 В.

При средних оборотах двигателя (1700—2000 об/мин) включают дальний свет фар и электродвигатели отопителя. При этом ток зарядки по указателю тока должен быть 10... 15 А. Если зарядный ток выше 15 А, то включают только фары и на этом режиме производят замер. Напряжение на клемме «+» дополнительного сопротивления катушки зажигания должно быть в пределах, указанных в технической характеристике. Если при проверке регулятора напряжения показание вольтметра не укладывается в указанные выше пределы, регулятор напряжения заменяют.

Для нормальной работы системы генератора и регулятора напряжения очень важное значение имеет состояние электропроводки между генератором, регулятором напряжения и аккумуляторной батареей, а также надежность их соединения с корпусом.

На величину регулируемого напряжения влияет состояние контактов выключателя зажигания. Если контакты подгорели, то регулируемое напряжение будет подниматься. Падение напряжения на клеммах выключателя должно быть не более 0,15 В при токе 12 А. Порядок проверки указан в разд. «Система зажигания».

Поэтому прежде чем отыскивать неисправности в работе генератора или регулятора напряжения, тщательно проверяют состояние указанной электропроводки и правильность

схемы соединения проводов и исправность выключателя зажигания. Дефекты, обнаруженные при проверке (обрывы проводов, нарушение изоляции, короткие замыкания, загрязнения наконечников и т. д.), устраняют. Выключатель с большим падением напряжения заменяют или зачищают контакты.

Эксплуатация автомобиля при неисправном регуляторе напряжения. Если в пути исчез зарядный ток, то продолжают путь за счет энергии батареи, используя ее только для зажигания. При этом снимают штекерный разъем с клеммы «Ш» генератора, а также отключают провода от клеммы «+» генератора и изолируют их. На ближайшей станции технического обслуживания неисправность устраняют, так как запаса энергии батареи хватает не более чем на 150...200 км. Если неисправен регулятор напряжения, то его сдают в ремонт или заменяют.

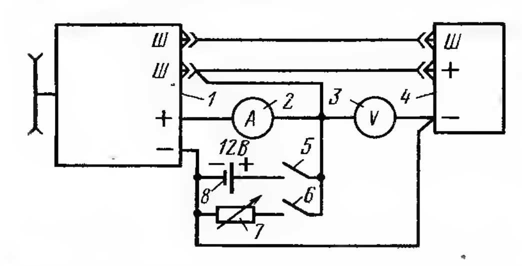


Рис. 198. Схема проверки регулятора напряження

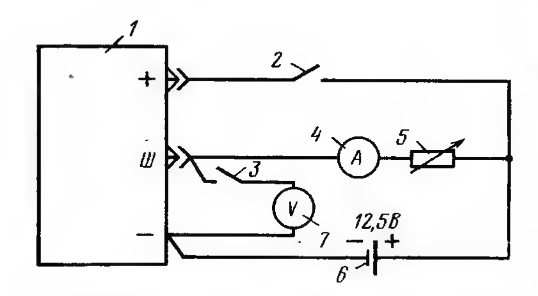


Рис. 199. Схема проверки падения напряжения в регуляторе напряжения:
1—регулятор напряжеиия; 2, 3—выключатели; 4—амперметр; 5—резистор; 6—аккумуляторная батарея; 7—вольтметр

Если регулятор напряжения вышел из строя в пути, далеко от гаража, то поступают следующим образом:

если указатель тока не показывает зарядки по причине неисправности регулятора, то через каждые 150...200 км пробега делают подзарядку батареи. Для этого соединяют отрезком провода между собой клеммы «+» и одну из штекерных клемм «Ш» генератора, а вторую штекерную клемму «Ш» соединяют с минусовой клеммой генератора (провода от клемм «Ш» генератора при этом отключают) и движутся не более получаса с такой скоростью, при которой зарядный ток устанавливается не более 20...25 А. При этом аккумуляторную батарею не отключают. Чтобы несколько ограничить зарядный ток, включают максимально возможное число потребителей электроэнергии. Через 30 мин работы установленные перемычки снимают. Более длительное чем 30 мин движение с полностью возбужденным генератором недопустимо, так как может привести к интенсивному выкипанию электролита и разрушению батареи;

если указатель тока длительное время показывает большой зарядный ток (более 20 А), то во избежание перезарядки батареи отключают штекерный разъем от генератора. Через каждые 150...200 км пробега подзаряжают батареи, для чего подсоединяют на полчаса штекерный разъем к генератору. При этом движутся с такой скоростью, при которой зарядный ток не превышает 20...25 А. Такая зарядка допускается не более 30 мин.

Ремонт и регулировку регулятора напряжения производит квалифицированный электрик в мастерской на испытательном стенде 532М или Э-211 или на специально изготовленном стенде (рис. 198), оборудованном электродвигателем для вращения генератора с плавным изменением оборотов до 3000 в минуту. Для ремонта и регулировки необходимы также аккумуляторная батарея

Таблица 27

Причина неисправности	Способ устранения
Нет зарядки аккумуляторной батареи	
Неисправен регулятор	Проверить регулятор и устранить неисправность
Неисправна проводка	Проверить и устранить неисправность
Пробиты переходы выходных транзисторов регулятора напряжения	Заменить регулятор напряжения
Перезаряд или недозаряд аккумуляторной батареи	
Неправильно выбран предел регулировки	Перевести переключатель на другой предел регулировки
Разрегулировка регулятора напряжения	Заменить регулятор напряжения
Перезаряд аккумуляторной батареи	
Короткое замыкание перехода одного из транзисторов регулятора напряжения	Заменить регулятор напряжения
Пробит стабилитрон или поврежден один из резисторов регулятора напряжения	То же
Обрыв цепи стабилитрона или повреждение одного из резисторов регулятора	»

8, резистор *7* (ламповый или проволочный) для создания нагрузки до 40 А и прибор для проверки полупроводниковых приборов.

Для проверки регулятора напряжения *4* включают выключатель *5* и плавно увеличивают обороты генератора *1* до 3000 в минуту. Затем включают выключатель *6* и резистором *7* создают нагрузку 35 А по амперметру *2*. Напряжение, регулируемое регулятором, будет показывать вольтметр *3*.

Если при проверке на стенде оказалось, что регулятор напряжения дает завышенное или заниженное напряжение, то подбором резисторов *6, 9, 23* (см. рис. 197) добиваются регулируемого напряжения в пределах, указанных в технической характеристике при температуре регулятора 25 °С. Если регулятор не обеспечивает нормального возбуждения генератора, то проверяют величину падения напряжения в регуляторе напряжения (рис. 199) при токе 3 А. Падение не должно превышать 1,2 В. Чрезмерное падение напряжения указывает на неисправность регулятора.

Перед включением выключателя *3* резистор *5* должен иметь сопротивление не менее 5 Ом. После установления тока 3 А по амперметру *4* включают выключатель *3*. Вольтметр *7* должен показывать напряжение не более 1,2 В. Если регулятор не регулирует напряжение генератора, то в первую очередь проверяют стабилитрон, а затем остальные полупроводниковые приборы. В случае, если регулятор не обеспечивает нормальное возбуждение генератора (в цепь обмотки возбуждения ток не поступает), в первую очередь проверяют выходные транзисторы и при необходимости остальные. Неисправные полупроводниковые приборы заменяют.

Неисправности регулятора напряжения и способы их устранения даны в табл. 27.

Стартер

Конструктивные особенности. Двигатель пускают стартером СТ230-А1 с электромагнитным тяговым реле, который установлен с правой стороны двигателя и крепится к картеру сцепления. Стартер (рис. 200) представляет собой четырехполюсный, четырехщеточный электродвигатель постоянного тока. Вал стартера вращается по часовой стрелке (со стороны привода). Якорь *17* стартера состоит из вала, железного пакета, обмотки и коллектора *19*. Вал вращается в трех бронзографитных подшипниках, установленных в крышках *2* и *11* корпуса *4* и промежуточной опоре *5*. На крышке *2* установлены четыре щеткодержателя с щетками *20* и пружинами *22*.

В корпусе *4* стартера установлены четыре полюса с обмотками *16* возбуждения. На крышке *11* со стороны привода установлено электромагнитное тяговое реле с выключателем, которое служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика двигателя и включения электрической цепи стартера. Катушка реле состоит из двух обмоток: втягивающей *29* и удерживающей *28*. В крышке *11* расположен привод, который состоит из шестерни, роликовой муфты свободного хода *7* и направляющей втулки. Муфта свободного хода предохраняет обмотку и коллектор якоря

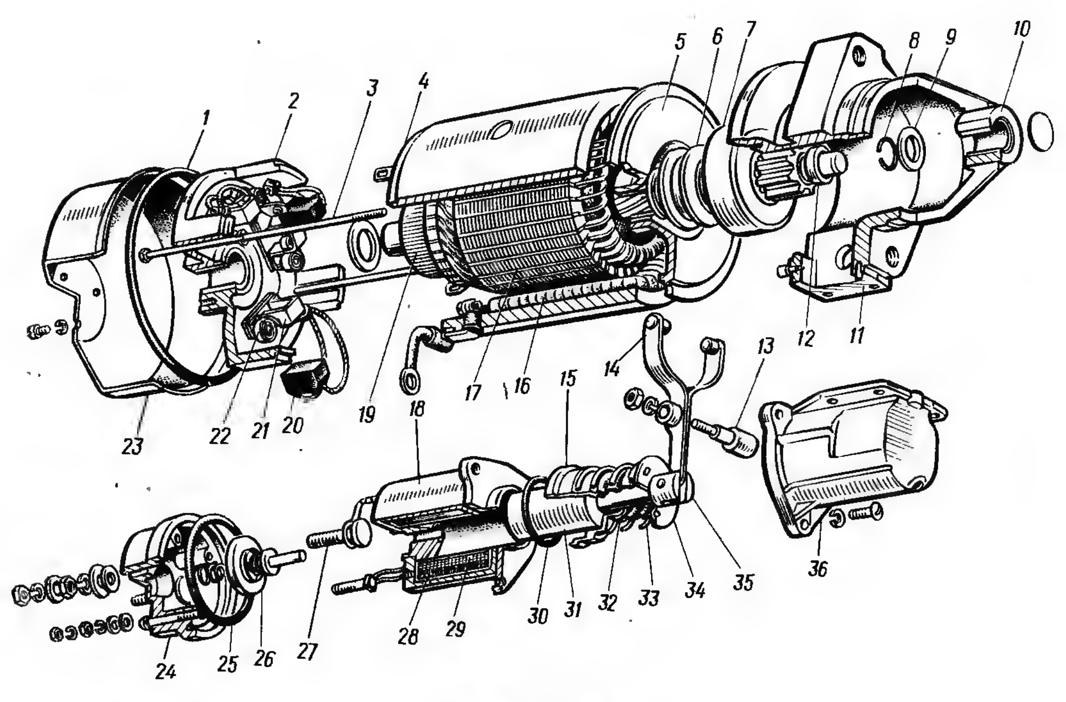


Рис. 200. Стартер:
1, 25, 30—уплотнительные кольца; *2*—крышка со стороны коллектора; *3*—стяжиой болт; *4*—корпус; *5*—промежуточная опора; *6*—втулка отводки; *7*—муфта свободного хода; *8*—стопорное кольцо; *9*—упорная шайба; *10*—подшипник; *11*—крышка со стороны привода; *12*—упорная втулка; *13*—ось рычага; *14*—рычаг привода; *15*—втулка; *16*—обмотка рычага; *17*—якорь; *18*—тяговое реле; *19*—коллектор; *20*—щетка; *21*—щеткодержатель; *22*—пружнна щетки; *23*—защитный колпачок; *24*—крышка; *26*—контактный диск; *27*—контактный болт; *28*—удержнвающая обмотка; *29*—втягнвающая обмотка; *31*—якорь тягового реле; *32*—сильфон; *33*—пружииа; *34*—упорная шайба; *35*—шток; *36*—крышка тягового реле

стартера от «разноса». Муфта рассчитана на кратковременную работу.

При повороте ключа выключателя зажигания по направлению часовой стрелки в положение пуска включается электрическая цепь дополнительного реле РС-507-Б, через контакты которого питание поступает от аккумуляторной батареи в тяговое реле. Якорь тягового реле под воздействием электромагнитного поля двух обмоток реле втягивается и с помощью рычага *14* вводит в зацепление шестерню, в конце хода включает электрическую цепь стартера, одновременно отключив втягивающую обмотку реле.

После пуска двигателя отпускают ключ выключателя. При этом разомкнется цепь вспомогательного реле и тяговое реле выключится под действием возвратной пружины. Кроме основных контактов в дополнительном реле имеются вспомогательные контакты, которые замыкают накоротко дополнительный резистор системы зажигания на время пуска.

Техническая характеристика стартера

Номинальиое иапряжеиие, В	12
Число зубьев шестерии привода стартера	9
Номииальиая мощиость (с батареей емкостью 75 А·ч), кВт	1,5
Режим холостого хода при напряжении 12 В:	
потребляемый ток не более, А	85
частота вращения вала ие меиее, об/мии	4000
Режим полиого торможеиия при питаиии стартера от 12-вольтиой батареи емкостью 75 А·ч:	
потребляемый ток не более, А	530
крутящий момент ие более, кгс·м	2,25
Напряжение включеиия главных коитактов тягового реле при прокладке между шестерней и упорным кольцом 16,5 мм, ие более, В	7,5
Обмотки возбуждения	четыре катушки (провод ПММ сечеиием 1,5×6,5 мм) по 10 витков каждая
Щетки	медио-графитовые марки МГСО; 4 шт., размеры 8,8×19,2×14 мм
Обмотка якоря	провод ПММ, сечеиие 2,24×3,55 мм, количество проводииков в секции — 1; шаг по пазам 1—8; шаг по коллектору 1—15
Натяжеиие пружии, кгс	0,85—1,4
Тяговое реле:	
втягивающая обмотка	провод ПЭВ-2 диаметром 1,25—1,36 мм, 180 витков; сопротивлеиие 0,348±±0,011 Ом
удерживающая обмотка	провод ПЭВ-2 диаметром 0,8—0,89 мм, 180 витков, сопротивлеиие $1{,}11^{+0{,}03}_{-0{,}06}$ Ом

Техническое обслуживание. При техническом обслуживании стартера проверяют состояние клемм, не допуская их загрязнения и ослабления крепления.

Предупреждение. Стартер потребляет большой ток, вследствие чего даже незначительные переходные сопротивлеиия в цепи стартера приводят к большому падению иапряжеиия и снижеиию мощиости стартера.

Особое внимание обращают на состояние коллектора и щеток. Убеждаются, что щетки не заедают в щеткодержателях. Высота щеток должна быть не менее 5 мм. Усилие пружины должно быть в пределах 0,85...1,4 кгс. В случае загрязнения или незначительного обгорания коллектор зачищают мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 и 100. При значительной шероховатости коллектора и выступании изоляции между пластинами коллектор протачивают на токарном станке. Подго-

ревшие контакты электромагнитного реле стартера зачищают стеклянной шкуркой или плоским бархатным напильником так, чтобы обеспечить соприкосновение по всей поверхности с контактным диском. Если контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском имеют большое изнашивание, их повертывают на 180°.

Подшипники и шлицевую часть вала якоря генератора тщательно смазывают моторным маслом.

Для снятия стартера отключают аккумуляторную батарею; отсоединяют провода от стартера; отвертывают болты крепления стартера и снимают стартер.

Устанавливают стартер в порядке, обратном снятию.

Неисправности стартера и способы их устранения даны в табл. 28.

Таблица 28

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер и тяговое реле не включаются	
Сильно разряжена батарея	Заменить батарею или зарядить
Окислились клеммы и наконечники батареи	Зачистить клеммы и наконечники
Неисправен выключатель зажигания и стартера	Включить на клемму СТ выключателя зажигания и на корпус контрольную лампу. При повороте ключа в положение пуска лампа должна загореться. Если лампа не загорается, выключатель заменить
Неисправно дополнительное реле	Контрольной лампой проверить наличие напряжения на клемме Б дополнительного реле. Пересоединить контрольную лампу на клемму С и корпус. При повороте ключа в положение пуска лампа должна загораться. Если лампа не загорается, то дополнительное реле заменяют. Предварительно проверить надежность соединения провода реле с корпусом
Обрыв или надежный контакт с корпусом удерживающей обмотки тягового реле	Открыть крышку выключателя на тяговом реле и проверить надежность соединения обмотки с корпусом
Тяговое реле включается, но якорь не вращается	
Сильно разряжена батарея	Зарядить батарею или заменить
Окислились клеммы и наконечники батареи	Зачистить клеммы и наконечники
Подгорание контактов в выключателе стартера на тяговом реле	Снять крышку выключателя и зачистить контакты
Зависание щеток стартера или их изнашивание	Снять защитный колпак и проверить щетки
Заклинивание якоря стартера в результате разноса обмотки	Включить плафон и стартер. Если при этом свет плафона очень сильно уменьшается (при исправной батарее и проводке), то это указывает на разнос обмотки якоря или задевание якоря за полюса. Стартер отремонтировать
Тяговое реле включается и быстро выключается (стучит)	
Сильно разряжена батарея	Зарядить батарею или заменить
Окислились клеммы и наконечники батареи	Зачистить клеммы и наконечники
Неисправен выключатель зажигания и стартера	Включить на клемму СТ включателя зажигания и на корпус контрольную лампу. При повороте ключа в положение пуска лампа должна загораться. Если лампа не загорается, выключатель заменить

Причина неисправности	Способ устранения
Обрыв или ненадежный контакт с корпусом удерживающей обмотки тягового реле	Открыть крышку включателя на тяговом реле и проверить надежность соединения обмотки с корпусом
Разрегулировка дополнительного реле	Проверить регулировку и при необходимости подрегулировать
Стартер включается, но коленчатый вал двигателя не вращается	
Пробуксовка муфты свободного хода	Заменить муфту
Стартер включается, но шестерни не входят в зацепление	
Неправильная регулировка	Отрегулировать, как указано в разд. «Регулировка стартера»
Забиты зубья венца и шестерни привода	Заправить зубья и при необходимости заменить привод
Ослабла буферная пружина	Заменить пружину
Стартер вращает коленчатый вал двигателя с небольшими оборотами и ненормальным шумом	
Изнашивание подшипников и задевание якоря за полюса	Заменить подшипники
После запуска двигателя стартер не выключается	
Заедание привода на шлицевой части вала	Очистить вал от грязи, снять желтый налет от изнашивания подшипников. Смазать вал
Спекание контактов дополнительного реле или контактов в выключателе на тяговом реле	Немедленно выключить зажигание. Отключить батарею и устранить неисправность

Ремонт стартера. Стартер, подлежащий ремонту, разбирают. Детали тщательно очищают от грязи и проверяют. Поврежденные и изношенные детали заменяют новыми.

Порядок разборки стартера. Снимают защитный колпак *23* (см. рис. 200); вынимают щетки *20* из щеткодержателей *21*. Щетки и щеткодержатели занумеровывают, чтобы при сборке щетки были установлены на свои места; отвертывают стяжные винты корпуса стартера и снимают крышку *2* со стороны коллектора; отсоединяют провод от тягового реле.

Снимают корпус *4* стартера; снимают ось *13* рычага привода. Предварительно замечают положение оси относительно крышки; вынимают якорь *17* вместе с приводом. При этом снимают с цапфы вала якоря регулировочные шайбы со стороны привода. Сдвигают упорную втулку *12* на валу якоря в сторону шестерни. Снимают пружинное кольцо *8*, которое находится под упорной втулкой, после чего снимают упорную втулку и привод; снимают тяговое реле, крышку *24* тягового реле, запорную шайбу и контактный диск *26* с штока. При необходимости отвертывают в специальном приспособлении винты крепления полюсов и снимают обмотки возбуждения.

Порядок осмотра и проверки деталей стартера.

Корпус. С помощью прибора Э-236 или контрольной лампы проверяют отсутствие короткого замыкания катушек возбуждения на корпус. Если обнаружено замыкание, занумеровывают полюса катушек. На специальном приспособлении, отвертывают винты крепления полюсов и снимают обмотки возбуждения. Поврежденные места изоляции ремонтируют изоляционной лентой. После этого полюса и катушки ставят на место. Винты полюсов закернивают.

Крышка со стороны коллектора. С помощью прибора Э-236 или контрольной лампы проверяют отсутствие замыкаиия изолированных щеткодержателей на корпус. В случае короткого замыкания заменяют изоляционную прокладку и втулку заклепок щеткодержателя. Покачивание щеткодержателей не допускается. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться свободно, без заеданий. Проверяют подшипник крышки со стороны коллектора. В случае изнашивания его заменяют. Диаметр отверстия нового подшипника после запрессовки и развертки должен быть $14^{+0,035}$ мм с шероховатостью поверхности 2,5. Щетки, изношенные до высоты 5 мм, заменяют. Для *проверки щеточных пружин* крышку надевают на вал якоря. Устанавливают щетки на место и проверяют динамометром усилие пружин. Оно должно быть в пределах 0,85...1,4 кгс в момент отрыва пружины от щетки. Концы щеточных пружин должны нажимать на середину щетки.

Крышка со стороны привода. В крышке со стороны привода проверяют состояние подшипника. В случае необходимости в крышку устанавливают новый подшипник, диаметр отверстия которого после запрессовки и развертывания должен быть в пределах $12^{+0,035}$ мм с шероховатостью поверхности 2,5.

Якорь. Проверяют с помощью прибора Э-236 или контрольной лампы отсутствие замыкания обмотки якоря на пакет якоря. Для этого подсоединяют один конец к любой из ламелей якоря, а другой — к пакету железа якоря. Лампа при этом гореть не должна. Внимательно осматривают якорь. Лобовая часть обмотки якоря должна быть по диаметру меньше пакета железа. Увеличенный диаметр лобовой части обмотки указывает на разнос обмотки. Такой якорь заменяют. Концы проводов обмоток должны быть надежно припаяны к петушкам коллектора. Якорь проверяют на приборе Э-236 на отсутствие межвитковых замыканий. В случае обнаружения замыкания якорь заменяют. Коллектор якоря должен быть чистым. В случае значительной шероховатости коллектора или выступания изоляции его протачивают на токарном станке. После проточки коллектор шлифуют стеклянной шкуркой зернистостью 100 до шероховатости 1,25. Биение коллектора относительно цапф вала не должно превышать 0,05 мм. Биение пакета железа относительно цапф вала не должно превышать 0,25 мм. Одновременно проверяют отсутствие погиба вала, так как прогиб может оказаться причиной заедания привода на шлицевой части вала. Если на валу якоря в том месте, где вращается шестерня стартера, имеется желтый налет от подшипника, его удаляют мелкой шкуркой. Наличие желтого налета часто приводит к заеданию шестерни на валу после пуска двигателя и к разносу обмотки якоря.

Привод стартера осматривают снаружи и проверяют на отсутствие пробуксовки. Привод должен свободно, без заеданий перемещаться по шлицевой части вала. При сильном изнашивании подшипников привода их заменяют. Диаметр отверстия новых подшипников после запрессовки и развертки должен быть в пределах $14^{+0,06}$ мм с шероховатостью поверхности отверстия 2,5. При удержании якоря шестерня должна свободно вращаться по часовой стрелке. Против часовой стрелки шестерня должна вращаться только вместе с якорем. Муфту свободного хода на пробуксовку проверяют при испытании стартера на полное торможение на стенде.

Тяговое реле. Исправность втягивающей и удерживающей обмоток проверяют омметром или замеряют сопротивление вольтметром и амперметром. Сопротивление втягивающей обмотки должно быть $0,348 \pm \pm 0,01$ Ом, а удерживающей $1,11^{+0,03}_{-0,05}$ Ом. В случае неисправности обмоток тяговое реле заменяют. Клеммовые болты зачищают, а при сильном их выгорании поверты-

вают на 180° вокруг своей оси. При сильном изнашивании контактного диска его повертывают неизношенной стороной к контактам. Якорь тягового реле в корпусе должен перемещаться свободно.

После проверки и замены всех износившихся или поврежденных деталей стартер собирают в порядке, обратном разборке, но при этом смазывают подшипники, цапфы и шлицевую часть вала моторным маслом; если пружинное кольцо якоря имеет деформацию, его заменяют новым или выправляют. Кольцо монтируют с помощью приспособления (рис. 201); упорную втулку *12* (см. рис. 200) надевают на вал якоря со стороны привода буртиком в сторону пружинного кольца; на вал со стороны коллектора устанавливают стальную шайбу; при окончательной затяжке стяжных винтов совмещают штифты и пазы на крышках и корпусе; проверяют величину осевого люфта якоря, который должен быть примерно 1 мм.

После сборки проверяют работу стартера на стенде. При включении стартера привод должен перемещаться на шлицевой части вала без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины. При повороте шестерни от руки по часовой стрелке якорь не должен трогаться с места. При обратном вращении шестерня должна вращаться вместе с валом.

При необходимости стартер проверяют и регулируют. Установка шестерни в выключенном положении должна быть не более 34 мм (размер *А*) от привалочной плоскости фланца стартера (рис. 202). Проверяют полный вылет шестерни при включенном тяговом реле. Для этого включают тяговое реле (рис. 203). Расстояние между торцом шестерни и упором должно быть 3...5 мм (рис. 204). Этот зазор регулируют поворотом эксцентричной оси *13* (см. рис. 200) рычага привода. После регулировки затягивают гайку оси.

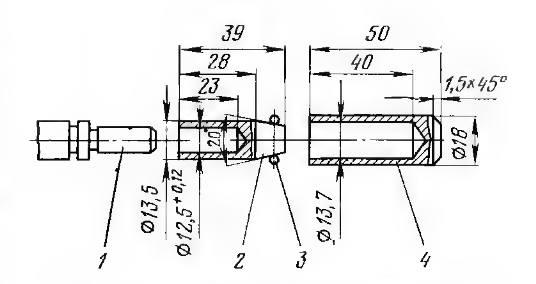


Рис. 201. Приспособление для монтажа стопорного кольца:
1—вал якоря стартера; *2*—палец; *3*—стопорное кольцо; *4*—втулка

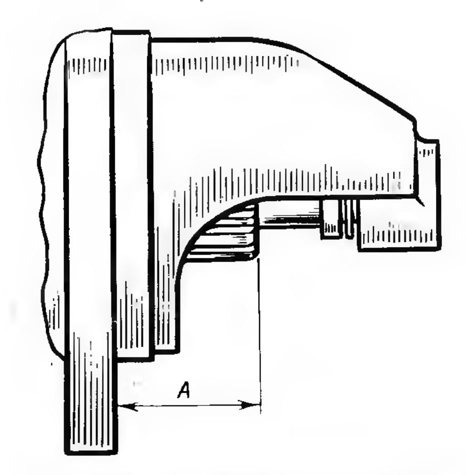


Рис. 202. Замер положения привода в выключенном состоянии

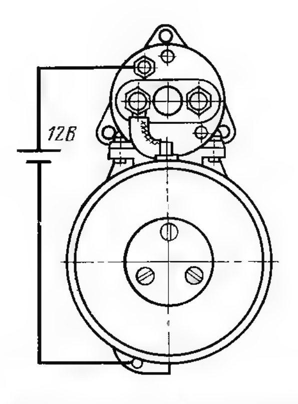


Рис. 203. Схема проверки регулировки выключателя стартера

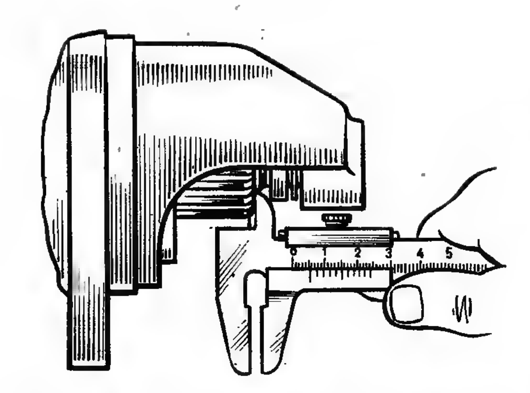


Рис. 204. Замер зазора от торца шестерни до упорной втулки при полностью втянутом якоре тягового реле

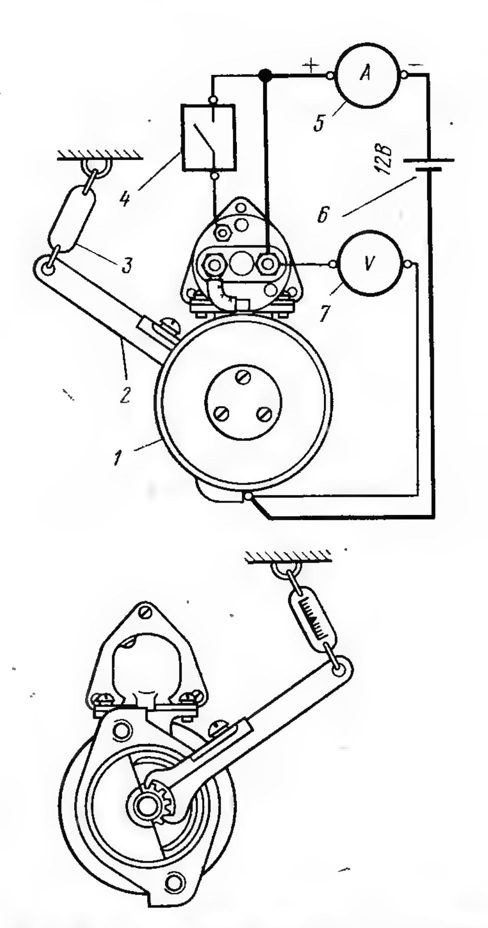


Рис. 205. Схема включения при испытании стартера на тормозной момент:
1—стартер; 2—рычаг; 3—динамометр; 4—выключатель; 5—амперметр; 6—аккумуляторная батарея; 7—вольтметр

Контрольная проверка стартера. Исправность работы стартера, а также правильность его сборки и регулировки определяют проверкой регулировки стартера, работой стартера на холостом ходу и на полном торможении.

Для проверки стартера необходимы: низковольтный агрегат (или хорошо заряженная батарея), вольтметр постоянного тока со шкалой от 0 до 30 В, амперметр постоянного тока с шунтом до 1000 А, тахометр с шкалой до 10 000 об/мин и динамометр. Схема включения стартера показана на рис. 205. Если нет специального контрольно-испытательного стенда 532-М, то зажимают стартер в тиски и соединяют с батареей (клемму стартера соединяют через амперметр с плюсовой, а корпус стартера с минусовой клеммами батареи). Для соединения стартера с батареей применяют провода сечением не менее 25... 35 мм^2. Силу тока и число оборотов якоря при испытании на холостом ходу измеряют через 30 с после включения стартера. Стартер считается выдержавшим испытание, если при напряжении 12 В он потребляет ток не более 85 А и развивает не менее 4000 об/мин.

При тугом вращении якоря, которое обычно вызывается перекосами в результате неправильной сборки стартера или задевания якоря за полюсы, или замыкании между витками, стартер потребляет ток большей силы, а обороты развивает меньше указанных. Малая сила потребляемого тока и пониженное число оборотов при нормальном напряжении на зажимах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях проводов или о пониженном натяжении пружин щеток.

Для проверки стартера при полном торможении на шестерне привода закрепляют рычаг, соединенный с динамометром. Лучше использовать гидравлический динамометр. Тормозной момент M стартера определяется произведением длины L рычага в мет-

рах на показание динамометра (весов) *P* в килограммах:

$$M = PL.$$

Во избежание перегрева стартера испытание проводят в течение короткого времени. Если при заторможенной шестерне якорь вращается, то привод заменяют.

Примечание. При проведении этой проверки соблюдают осторожность, так как в момент включения стартера происходит сильный рывок рычага, укрепленного на шестерне.

Исправный стартер при питании от полностью заряженной батареи потребляет ток не более 530 А при напряжении не менее 8 В и развивает момент, равный примерно 2,25 кгс· м. Если потребляемый ток выше 530 А, а тормозной момент ниже 2,25 кгс· м, это указывает на неисправность обмотки якоря или обмотки возбуждения. Если величина тормозного момента и сила потребляемого тока ниже нормальных, это при нормальном напряжении на зажимах стартера указывает на плохие контакты внутри стартера или на слабое натяжение пружин щеток. Пониженное напряжение на клеммах стартера (менее 8,0 В) указывает на плохие контакты в проводах или на неисправность батареи. Указанные проверки проводят на специальном стенде 532-М.

Дополнительное реле стартера РС507-Б служит для уменьшения силы тока в цепи выключателя стартера и закорачивания дополнительного резистора системы зажигания на время работы стартера.

Контрольная проверка реле (рис. 206). После соединения приборов по этой схеме, питаемой от аккумулятора *2*, включают выключатель *1*. Движком резистора *4* устанавливают напряжение по вольтметру *3* в пределах 1...2 В. Затем плавным передвижением движка увеличивают напряжение до включения реле *5*. При этом должны загораться контрольные лампы *6* и *7*. Показание вольтметра, при котором зажглись лампы, соответствует напряжению включения реле. Передвижением движка резистора в противоположную сторону снижают напряжение на обмотке реле до его включения. Показание вольтметра, при котором лампы погаснут, соответствует напряжению выключения реле.

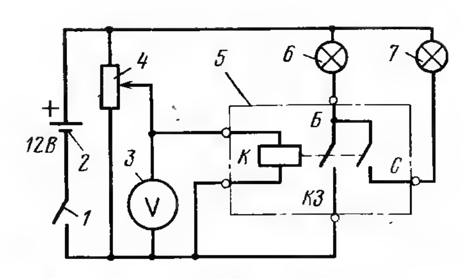


Рис. 206. Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки

Техническая характеристика дополнительного реле РС507-Б

Номинальное напряжение, В	12
Напряжение включения, В	6—9
Напряжение выключения, В	2—4
Усилие размыкания контактов не менее, кгс	0,13
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, мм	0,4
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах не менее, мм	0,1
Число витков катушки	1000
Диаметр провода марки ПЭВ-2, мм	0,2

Если при проверке окажется, что напряжение, при котором реле размыкает цепь, превышает 4 В, то его регулируют подгибанием стойки пружины, которая увеличивает или уменьшает натяг пружины таким образом, чтобы напряжение, при котором контакты размыкаются, находилось в пределах 2...4 В, а напряжение, при котором реле замыкает контакты, находилось в пределах 6...9 В. При этом зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах должен быть не менее 0,1 мм, а зазор между контактами в разомкнутом состоянии не менее 0,4 мм. Если контакты имеют подгар, то их зачищают.

Система зажигания

На автомобилях применяют батарейную бесконтактную транзисторную систему зажигания, которая состоит из источника электрической энергии, катушки зажигания, датчика-распределителя зажигания, транзисторного коммутатора, добавочного резистора, свечей зажигаиия, проводов и выключателя зажигания. Для снижения уровня радиопомех на автомобилях ГАЗ-66-14, ГАЗ-66-15 применяют экранированный датчик-распределитель, катушки зажигания, заэкранированные свечи зажигания и провода. Система зажигания имеет резервный режим работы в случае выхода из строя транзисторного коммутатора и низковольтной части датчика-распределителя. В этом случае система зажигания работает с электромагнитным вибратором. Схема системы зажигания дана на рис. 207.

Техническая характеристика система зажигания

	ГАЗ-66-1 ГАЗ-66-12	ГАЗ-66-14 ГАЗ-66-15
Датчик-распределитель	24.3706	Р362
Асинхроизм	±1° иа каждую свечу	±1° иа каждую свечу
Номииальиая частота вращеиия валика распределителя с бесперебойиым искрообразоваиием при работе с катушкой зажигаиия Б116 на трехэлектродный разрядиик при искровом промежутке 7 мм, об/мии	20—1825	20—2300
Чередование искр (допустимое отклоиеиие ие более 1°)	Через 45°	через 45°
Тип коммутатора	13.3734	13.3734
Добавочное сопротивлеиие	14.3729	14.3729
Наконечник иа свечах	35.3707200	СЭ14
Аварийный вибратор	51.3747	51.3747
Свечи зажигаиия	А11	А11

Катушка зажигаиия. Для неэкранированной системы зажигания применяется катушка Б116, а для экранированной — катушка Б118.

Катушка Б118 отличается от катушки Б116 наличием экрана. Сопротивление обмоток при температуре 15...35 °С: первичной 0,43 Ом, вторичной 13 000...13 400 Ом.

Техническое обслуживание катушки зажигания. Для предохранения от возможного пробоя пластмассовой крышки катушку очищают от грязи, пыли и масла, проверяют надежность крепления проводов высокого и низкого напряжения. При неработающем двигателе не оставляют включенным зажигание во избежание перегрева катушки, приводящего к выходу ее из строя. Ввиду того что один конец вторичной обмотки соединен с корпусом катушки, при ее установке обеспечивают надежный электрический контакт с двигателем.

Причины возникновения неисправностей катушки зажигания: пробой изоляции; межвитковое замыкание; трещины пластмассовой крышки; прогар крышки катушки зажигания из-за недосыла высоковольтного провода в гнездо.

В обмотках катушки дефекты чаще всего появляются из-за их перегрева и работы с увеличенными зазорами свечей (более 1,3 мм). Перегрев происходит главным образом при включенном зажигании, но незаведенном двигателе.

Прежде чем снять катушку для замены, убеждаются в исправности и надежности присоединения проводов к клеммам катушки. Проверяют катушку на специальном стенде. Исправная катушка должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на трехэлектродном игольчатом разряднике с искровым зазором

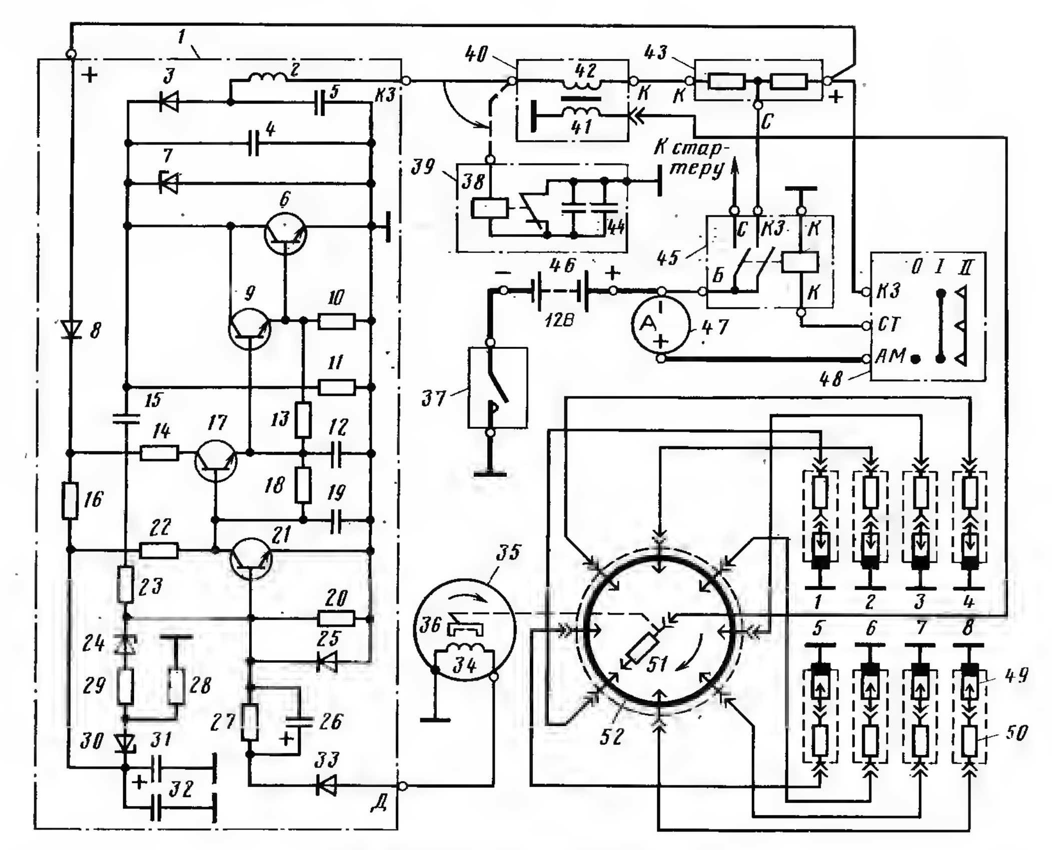


Рис. 207. Схема системы зажигания:

1—коммутатор; *2*—дроссель; *3*—диод 2Д203А; *4*—конденсатор К73-17-400—0,022 мкФ; *5*—конденсатор К73-17-250—1,0 мкФ; *6*—транзистор 2Т808Б; *7*—стабилитрон 2С980А; *8*—диод 2Д106А; *9*—транзистор 2Т809А; *10*—резистор МЛТ-0,5—10 Ом; *11*—резистор МЛТ-0,5—3 кОм; *12, 19, 32*—конденсаторы К73-17-250—0,047 мкФ; *13*—резистор МЛТ-0,25—82 Ом; *14*—резистор МЛТ-2—62 Ом; *15*—конденсатор К73-17-250—0,22 мкФ; *16*—резистор МЛТ-2—20 Ом; *17, 21*—транзисторы 2Т630Б; *18, 22, 29*—резисторы МЛТ-0,25—1 кОм; *20, 27*—резисторы МЛТ-0,25—47 кОм; *23*—резистор МЛТ-2—20 Ом; *24*—стабилитрон 2С119А; *25*—диод 2Д102Б; *26*—конденсатор К50-15-160—10,0 мкФ; *28*—резистор МЛТ-0,25—130 Ом; *30*—стабилитрон 2С515А; *31*—конденсатор К50-15-50—47 мкФ; *33*—диод 2Д102Б; *34*—обмотка статора датчика; *35*—датчик; *36*—постоянный магнит; *37*—выключатель батарей; *38*—обмотка вибратора; *39*—вибратор; *40*—катушка зажигания; *41*—вторичная обмотка; *42*—первичная обмотка; *43*—добавочный резистор; *44*—конденсатор К42-18-5—0,2 мкФ; *45*—дополнительное реле стартера; *46*—аккумуляторная батарея; *47*—амперметр; *48*—выключатель зажигания; *49*—свеча зажигания; *50, 51*—помехоподавительные резисторы; *52*—распределитель

в 7 мм при оборотах валика распределителя от 20 до 1825 об/мин и окружающей температуре 25 °С. Если катушка не удовлетворяет этим требованиям, ее заменяют. Исправность катушки можно проверить, перейдя на резервную систему зажигания, как это указано в разд. «Проверка системы зажигания на автомобиле».

Добавочный резистор *43* (см. рис. 207). На автомобилях применяется резистор 14.3729, который состоит из двух секций. Сопротивление между выводами «+» и С 0,66...0,76 Ом, а между выводами С и К 0,47...0,57 Ом. Причиной возникновения неисправности резистора обычно является перегорание спирали.

Датчик-распределитель зажигания. На автомобилях ГАЗ-66-11 и ГАЗ-66-12 применяется датчик-распределитель 24.3706, а на автомобилях ГАЗ-66-14 и ГАЗ-66-15 датчик-распределитель Р362. Датчик-

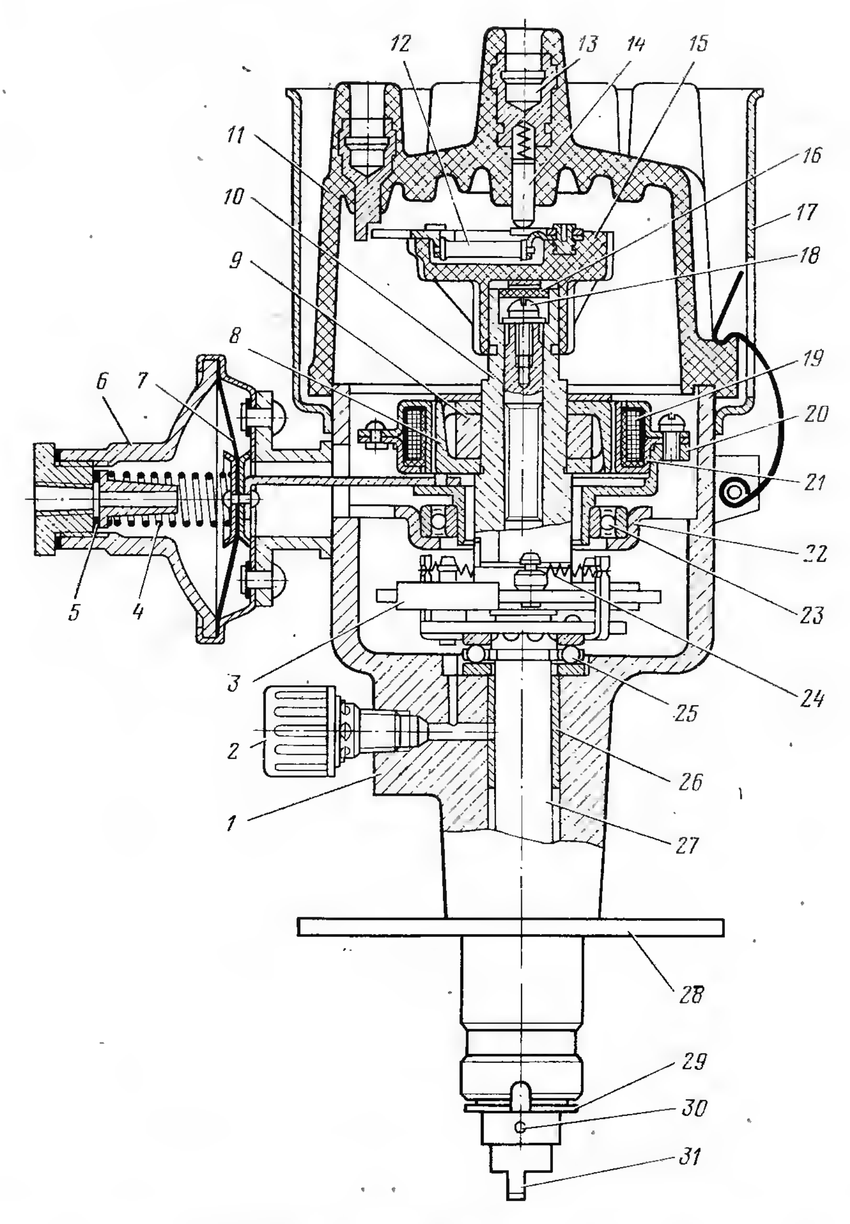


Рис. 208. Датчик-распределитель зажигания:

1—корпус; *2*—масленка; *3*—грузик центробежного автомата; *4*—пружина вакуумного автомата; *5*—регулировочная шайба; *6*—вакуумный автомат; *7*—диафрагма; *8*—магнитопровод ротора; *9*—постоянный магнит ротора; *10*—ротор; *11*—крышка; *12*—резистор; *13*—центральный вывод; *14*—центральный контакт-резистор; *15*—бегунок; *16*—фильц; *17*—полуэкран; *18*—винт; *19*—обмотка статора; *20*—статор; *21*—магнитопровод обмотки статора; *22*—опора статора; *23*—шариковый подшипник; *24*—пружина центробежного автомата; *25*—упорный шариковый подшипник; *26*—втулка; *27*—валик; *28*—октан-корректор; *29*—упорная шайба; *30*—штифт; *31*—шип валика

распределитель 24.3706 отличается от датчика Р362 наличием экрана. Устройство датчика-распределителя зажигания 24.3706 показано на рис. 208. Он представляет собой генератор, который предназначен для выработки импульсов напряжения управления, а также для распределения импульсов тока высокого напряжения по свечам и для автоматического регулирования момента зажигания в зависимости от оборотов и нагрузки. Автоматическая регулировка момента зажигания в зависимости от оборотов осуществляется центробежным регулятором, а в зависимости от нагрузки вакуумным регулятором. Центробежный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения валика датчика.

Частота вращения валика датчика, об/мин	200	500
Угол опережения по валику датчика, град	0—2	3—6
Частота вращения валика датчика, об/мин	1000 и	1500 более
Угол опережения по валику датчика, град	7,5—10,5	12,5—15,5

Вакуумный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки на двигатель.

Разрежение, мм рт. ст	100	200	280
Угол опережения по валику датчика, град	0—2	4—7	7—10

Несоответствие углов опережения центробежного автомата числу оборотов вала обычно бывает связано с заеданием втулки ротора на валике распределителя (коррозия из-за недостатка смазочного материала), с заеданием грузиков, ослаблением пружин. Отказ в работе вакуумного автомата чаще всего связан с негерметичностью вакуумного регулятора или его трубопровода, что вызывает детонацию, увеличение расхода топлива, падение мощности двигателя, увеличение содержания СО в выхлопных газах.

Кроме автоматических регулировок опережения зажигания распределитель имеет устройство, позволяющее регулировать опережение зажигания вручную. Это делают обычно на дороге, при доводке момента зажигания или при смене топлива, что позволяет изменять опережение зажигания в пределах $\pm 16°$ (по углу поворота коленчатого вала двигателя). Поворот корпуса на одно деление шкалы октан-корректора соответствует изменению угла опережения на 4° (по углу поворота коленчатого вала).

Техническое обслуживание датчика-распределителя зажигания. Датчик-распределитель зажигания периодически смазывают, следят за состоянием деталей, их чистотой. Правильно и своевременно проведенные профилактические мероприятия предупреждают возникновение неисправностей и увеличивают срок службы датчика-распределителя. Следят также за креплением датчика-распределителя. Если усилием руки датчик-распределитель поворачивается, то его закрепляют, предварительно проверив правильность установки начального угла зажигания, и, если необходимо, устанавливают начальный угол.

Крышку датчика-распределителя тщательно обтирают снаружи и изнутри тканью, смоченной в чистом бензине. Внимательно проверяют, нет ли в крышке и бегунке трещин или следов пробоя искрой и значительного обгорания или коррозии электродов крышки и токоразносной пластины бегунка. Обгорание торцовых поверхностей токоразносной пластины бегунка и электродов крышки указывает на чрезмерно большой радиальный зазор между токоразносной пластиной и электродами. Крышку или бегунок в этом случае заменяют. Если крышка или бегунок не имеет следов повреж-

дения, то тщательно протирают обгоревшие места электродов крышки и пластины бегунка тканью, слегка смоченной в чистом бензине. Зачищать указанные места напильником нельзя, так как это приводит к увеличению зазоров между токоразносной пластиной бегунка и электродами крышки и в дальнейшем к пробою крышки или бегунка.

Провода высокого напряжения должны быть плотно до упора вставлены в гнезда крышки. Обгорание и эрозия на внутренней поверхности гнезд крышки свидетельствуют о том, что провод не доходит до электрода или плохо удерживается в гнезде пружинным контактным наконечником. Если провод держится в гнезде слабо, то предварительно несколько разводят лепестки пружинного наконечника провода и вставляют его в гнездо до упора. Следует учесть, что возникновение дополнительного искрового промежутка в цепи высокого напряжения из-за неплотной посадки проводов высокого напряжения в гнездах крышки обычно приводит к выгоранию пластмассы крышки с последующим выходом из строя крышки датчика-распределителя или катушки зажигания, а также к нарушению нормальной работы двигателя. Внутреннюю поверхность датчика-распределителя при необходимости продувают сжатым воздухом. Проверяют, нет ли заедания пружины центрального контакта крышки. Он должен свободно перемещаться в гнезде крышки.

Периодически снимают датчик-распределитель и на специальном стенде СПЗ-8 проверяют его работу и работу центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания. При отсутствии стенда проверяют центробежный регулятор на отсутствие заедания. Наиболее просто это делают, проверив, свободно ли возвращается бегунок в исходное положение, если его повернуть рукой относительно неподвижного валика, а затем отпустить. Датчик-распределитель с неисправными регуляторами ремонтируют или заменяют. Ремонт заключается в смене изношенных или неисправных деталей с обязательной последующей регулировкой, обеспечивающей соответствие характеристик регуляторов значениям, указанным выше. Центробежный регулятор регулируют изменением натяжения пружин грузчиков путем подгибания стоек, на которых они закреплены.

Малая пружина центробежного регулятора (более слабая) должна иметь в исходном положении предварительный натяг, что обеспечивается положением стойки пружин. Отсутствие натяга приводит при работе двигателя на малых оборотах к произвольному изменению угла опережения зажигания.

При ТО-2 повертывают на 1...2 оборота крышку масленки. Через одно ТО-2 смазывают втулку ротора моторным маслом (4...5 капель), для чего предварительно снимают бегунок *15* (см. рис. 208) и фильц *16*. При необходимости дополняют смазочный материал Литол-24 (ЦИАТИМ-221) в масленку.

Если потребуется, осматривают и ремонтируют датчик-распределитель. Датчик-распределитель, подлежащий ремонту, разбирают в следующем порядке. Снимают полуэкран *17*, крышку *11*, бегунок *15*, вывод низкого напряжения; отвертывают три винта крепления статора *20* и снимают его. Снимают войлочный фильц *16* и отвертывают винт *18* крепления втулки ротора *10* и снимают ротор; снимают вакуумный регулятор *6*; отвертывают винты и снимают опору статора *22* с подшипником *23*; при необходимости снимают пружины *24* и подвижную пластину центробежного регулятора, а также выбивают штифт *30* и снимают валик *27*, выпрессовывают втулки *26* валика.

Осмотр и контроль датчика-распределителя.

Крышку и бегунок тщательно протирают. Особо тщательно протирают гнезда выводов высоковольтных проводов крышки. Выводы внутри крышки и токоразносную пластину в бегунке протирают без применения инструмента, так как зачистка выводов и пластины инструментом может привести к увеличению зазора в высоковольтной цепи, что недопустимо. Крышку и бегунок с трещинами и прогарами заменяют. Проверяют, свободно ли перемещается центральный контакт крышки, величину омического сопротивления центрального контакта и резистора бегунка омметром. Сопротивление должно быть не более 15 кОм. Бегунок должен плотно устанавливаться на ротор. В гнезде бегунка проверяют наличие плоской пружины.

Статор. Осматривают внутреннюю поверхность. На полюсах магнитопровода не должно быть следов от задевания полюсов ротора. Проверяют сопротивление обмотки статора, которое должно быть 900... 1200 Ом при 25 °С. Проверяют целостность проводника, соединяющего вывод статора с выводом датчика.

Ротор. Осматривают наружную поверхность магнитопровода ротора. На полюсах магнитопровода не должно быть следов задевания за статор. Проверяют радиальный люфт ротора на валике, который должен быть не более 0,2 мм. При необходимости заменяют валик или ротор.

Опора статора. Проверяют на отсутствие заедания подшипника. При наличии люфта в подшипнике его заменяют. При необходимости подшипник промывают и заполняют на 2/3 объема смазочным материалом ЦИАТИМ-221. Проверяют исправность проводника, соединяющего опору с корпусом.

Корпус датчика-распределителя с центробежным регулятором. Проверяют, нет ли изнашивания шипа *31* валика. При наличии изнашивания валик заменяют. Проверяют, нет ли заедания грузиков на осях. При наличии радиального люфта валика *27* выше 0,2 мм заменяют медно-графитовые втулки. Для этого выбивают штифт *30.* Из корпуса вынимают валик с центробежным регулятором. Диаметры валика должны быть в пределах 12,7—0,2 мм и $8{,}5^{-0{,}035}_{-0{,}015}$ мм, а биение этих диаметров относительно друг друга не должно превышать 0,02 мм. Если изнашивание превышает указанные допуски, то валик заменяют. Изношенные втулки выпрессовывают и запрессовывают новые. После запрессовки развертывают их до диаметра $12{,}7^{+0{,}012}_{-0{,}006}$ мм.

Перед сборкой смазывают подшипник втулок и валика ЦИАТИМ-221. После сборки проверяют продольный люфт валика. Он должен быть в пределах 0,05...0,2 мм. При необходимости регулируют количеством шайб между корпусом и упорной шайбой *29.*

Собирают датчик-распределитель в порядке, обратном разборке. Перед сборкой смазывают ЦИАТИМ-221 все трущиеся места (валик, подшипники, втулки и др.). При сборке регулируют с помощью регулировочных шайб продольный люфт валика и ротора в пределах 0,05...0,2 мм. После сборки датчик проверяют на стенде СПЗ-8 или аналогичном ему. Вакуумный регулятор регулируют шайбами, устанавливаемыми под втулку пружины. Центробежный регулятор регулируют подгибкой стоек пружин.

Установка зажигания. Для установки зажигания при снятых с двигателя датчике-распределителе и его приводе коленчатый вал устанавливают в положение в. м. т. конца хода сжатия в первом цилиндре, ставят привод распределителя на двигатель, устанавливают датчик-распределитель зажигания на двигатель и провода высокого напряжения, устанавливают момент зажигания.

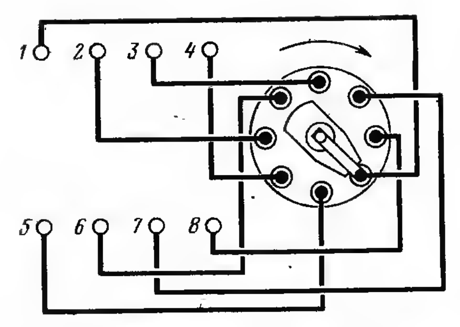


Рис. 209. Порядок присоединения проводов к свечам от датчика-распределителя зажигания: *1, 5, 4, 2, 6, 3, 7, 8*—порядок зажигания

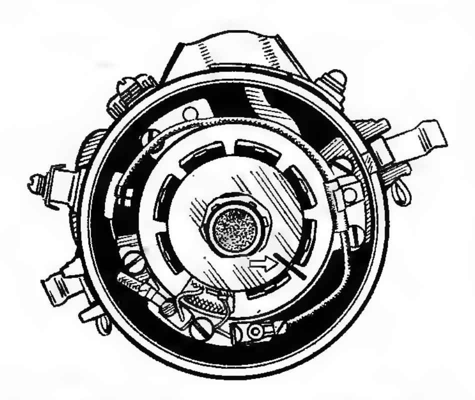


Рис. 210. Расположение меток в датчике-распределителе для установки зажигания

Порядок присоединения проводов высокого напряжения от датчика-распределителя к свечам показаи на рис. 209. Момент зажигания устанавливают после установки распределителя на место в следующем порядке.

Устанавливают коленчатый вал в положение, при котором он перейдет на 4° в. м. т. конца хода сжатия в первом цилиндре, что соответствует положению указателя против риски с цифрой 4 после шарика, зачеканенного в маховик.

Ослабляют гайку крепления держателя привода распределителя зажигания.

Снимают крышку датчика-распределителя. Нажимают пальцем на бегунок против его вращения (для устранения зазора в приводе), осторожно повертывают корпус датчика-распределителя до совмещения красных меток на роторе и статоре (рис. 210) и в этом положении закрепляют гайку держателя привода.

Момент зажигания устанавливают с большой точностью. Наличие даже небольшой неточности вызывет повышенный расход топлива, падение мощности двигателя. Кроме этого, могут быть случаи пробоя прокладки головки цилиндров, прогорание поршней, клапанов и других явлений, вызываемых детонацией. Поэтому момент зажигания доводят на дороге, при движении: двигатель прогревают до температуры жидкости в системе охлаждения 85 °С; двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 25 км/ч, дают машине разгон до 60 км/ч, резко нажав до отказа на педаль дроссельных заслонок. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация, исчезающая при скорости 45...50 км/ч, то установка момента зажигания выполнена правильно.

Если при этом наблюдается сильная детонация, уменьшают угол опережения зажигания. Для этого корпус датчика-распределителя поворачивают по направлению вращения бегунка (по часовой стрелке). При отсутствии детонации увеличивают угол опережения зажигания поворотом корпуса распределителя против направления вращения бегунка (против часовой стрелки). В эксплуатации не допускают длительной работы двигателя с заметной детонацией.

Транзисторный коммутатор. На автомобилях устанавливают коммутаторы двух типов: 13.3734 или 13.3734-01. Схема коммутатора 13.3734 показана на рис. 207, а расположение деталей — на рис. 211. Схема коммутатора 13.3734-01 показана на рис. 212. Транзисторный коммутатор введен в систему зажигания для усиления сигналов датчика-распределителя и управления током катушки зажигания. При работе транзисторный коммутатор вы-

Рис. 211. Коммутатор 13.3734:
1 — корпус; *2—33* — см. на рис. 207; *34* — печатная плата; *35* — радиатор

деляет много тепла, поэтому в эксплуатации оберегают его от перегрева (не загромождают посторонними предметами, мешающими отводу тепла). Для обеспечения теплоотвода очищают корпус от пыли.

П р о в е р к а т р а н з и с т о р н о г о к о м м у т а т о р а, с н я т о г о с а в т о м о б и л я. Собирают схему, показанную на рис. 213. Наконечник провода высокого напряжения от катушки зажигания устанавливают от корпуса катушки на расстоянии 6...7 мм. Включают выключатель *2*. При этом амперметр *5* должен показывать величину

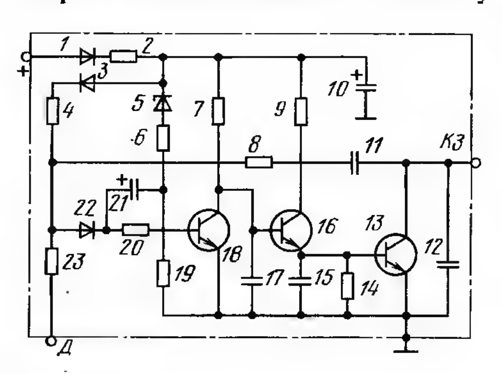


Рис. 212. Схема коммутатора 13.3734-01:
1, 3, 22—диоды КД209А; *2*—резистор МЛТ-1—10 Ом; *4*—резистор МЛТ-0,25—8,2 кОм; *5*—стабилитрон КС216Ж; *6, 7, 14*—резисторы МЛТ-025—1 кОм; *8*—резистор МЛТ-0,25—82 кОм; *9*—резистор МЛТ-2—62 Ом; *10*—конденсатор К50-29-53В—57 мкФ; *11*—конденсатор К73-17-250В—0,1 мкФ; *12*—конденсатор К73-17-400В—1 мкФ; *13*—транзистор КТ848А; *15, 17*—конденсаторы К73-17-250В—0,047 мкФ; *16, 18*—транзисторы КТ630Б; *19, 20*—резисторы МЛТ-0,25—47 кОм; *21*—конденсатор К50-29-160В—10 мкФ; *23*—резистор МЛТ-0,25—2 кОм;

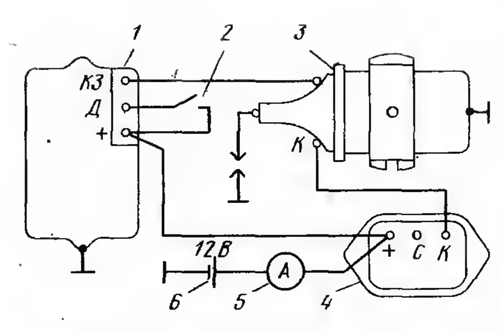


Рис. 213. Схема проверки коммутатора:
1—коммутатор; *2*—выключатель; *3*—катушка зажигания; *4*—добавочный резистор; *5*—амперметр; *6*—аккумуляторная батарея

потребляемого тока порядка 6...7 А, а при выключении ток должен снижаться до 0. В момент включения выключателя *2* между наконечником проводов высокого напряжения и корпусом должна проскакивать искра, возможно постоянное искрообразование.

Это указывает на исправность коммутатора.

Резервная система зажигания. В случае выхода из строя коммутатора или низковольтной части датчика-распределителя работу двигателя обеспечивают резервной системой зажигания (при исправной катушке зажигания). Резервная система зажигания работает за счет аварийного вибратора 51.3747, который прерывает первичную цепь катушки зажигания и она работает с непрерывным искрообразованием. Установлен вибратор на левой боковине кабины. Ресурс аварийного вибратора не более 30 ч, в связи с чем резервной системой пользуются только в исключительных случаях. Для включения резервной системы зажигания отсоединяют провод от клеммы КЗ коммутатора и соединяют его с выводом вибратора. При включении зажигания после перехода на резервную систему зажигания немедленно включают стартер, а после его выключения, если запуск не удался, немедленно выключают зажигание во избежание прогара крышки датчика-распределителя.

В случае отказа в работе аварийного вибратора его вскрывают, зачищают контакты и регулируют зазоры. Зазор между якорем и сердечником должен быть 0,55...0,65 мм при замкнутых контактах. Зазор между контактами при прижатом якоре к сердечнику должен быть 0,7...0,9 мм. Зазоры регулируют перемещением стойки неподвижного контакта. Сопротивление обмотки должно быть 0,186 Ом. Емкость каждого конденсатора К42-18-5 — 0,2 мкФ.

Проверка системы зажигания на автомобиле. Надежным показателем исправности системы зажигания служит величина преодолеваемого искрой промежутка между проводом высокого напряжения катушки зажигания и корпусом. Если система зажигания исправна, то искра способна без перебоев преодолевать искровой промежуток между проводом и корпусом, равный 6...7 мм. При отсутствии специальных приборов систему зажигания проверяют следующим образом.

Проверяют исправность центрального провода высокого напряжения от катушки зажигания к датчику-распределителю. Сопротивление провода должно быть 500... 700 Ом. Устанавливают наконечник провода высокого напряжения на расстоянии 6...7 мм от корпуса. Переходят на резервную систему зажигания, для чего провод голубого цвета отсоединяют от клеммы КЗ коммутатора и подключают его к клемме вибратора. Включают зажигание и наблюдают за воздушным зазором между центральным проводом и корпусом. При исправной катушке воздушный зазор в 6...7 мм должен беспрерывно пробиваться искрой красно-голубого цвета. Если этого не происходит, значит неисправна катушка зажигания.

Затем проверяют работу катушки с коммутатором. Для этого выключают зажигание, переключают голубой провод от вибратора к клем-

ме КЗ коммутатора. Между выводом КЗ коммутатора и корпусом включают контрольную лампу мощностью не более 3 Вт. Включают зажигание и отдельным проводником соединяют выводы «+» и Д коммутатора. В момент соединения должна проскакивать искра между наконечником провода высокого напряжения и корпусом, а контрольная лампа периодически загораться. В отдельных случаях возможно постоянное искрообразование. При этом контрольная лампа должна мигать. Это свидетельствует об исправности коммутатора и катушки зажигания.

Если искра не проскакивает и контрольная лампа не загорается или горит постоянно, то неисправен коммутатор.

Дополнительная проверка исправности коммутатора: включают зажигание и стартер. Если при этом контрольная лампа периодически загорается и в такт ее мигания проскакивает искра в воздушном зазоре, это свидетельствует об исправности всей системы зажигания. Если коммутатор и катушка исправны, проверяют исправность датчика-распределителя с помощью высокоомного вольтметра (например, Ц4353) переменного тока. Для проверки отсоединяют провод низкого напряжения от клеммы датчика-распределителя. К клемме и корпусу подсоединяют вольтметр. Включают стартер. При этом вольтметр должен показывать напряжение не менее 2 В. Такое же напряжение должен давать датчик-распределитель, снятый с двигателя, при прокручивании валика от руки с частотой вращения примерно 50 об/мин. Исправность цепи низкого напряжения системы зажигания проверяют с помощью контрольной лампы. Если контрольная лампа постоянно горит или не горит, а искры нет, то неисправен коммутатор или низковольтовая часть датчика-распределителя.

Свечи зажигания. Устройство свечи зажигания А11 показано на рис. 214. Уход за свечами зажигания в эксплуатации заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами. Периодически вывертывают свечи для осмотра и регулировки искрового зазора. Перед вывертыванием свечи обязательно удаляют грязь из гнезда свечи в головке цилиндров. Вывертывают свечи только специальным (свечным) торцовым ключом. При осмотре свечи особенно внимательно проверяют, нет ли сколов и трещин на изоляторе. Свечи, имеющие сколы или трещины изолятора, заменяют.

Обращают внимание на состояние электродов и зазор между ними. Свечи с сильно обгоревшими электродами заменяют. При наличии на торце корпуса и на конусной части изолятора свечи нагара их очищают на пескоструйном аппарате. Для очистки теплового конуса изолятора не рекомендуется применять стальные инструменты, так как при этом на его поверхности

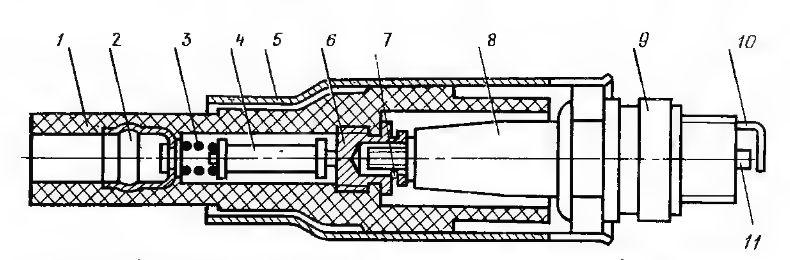


Рис. 214. Свеча зажигания с помехоподавательным наконечником:
1—корпус наконечника; *2*—вывод; *3*—пружина; *4*—резистор; *5*—экран; *6*—контактное устройство; *7*—фиксирующая пружина; *8*—изолятор свечи; *9*—корпус свечи; *10*—боковой электрод; *11*—центральный электрод

образуются царапины, способствующие в дальнейшем отложению нагара. Если очистить свечи нельзя, а слой нагара велик, заменяют свечи новыми.

По внешнему состоянию вывернутых свечей можно судить о исправной работе всего двигателя и каждого цилиндра в отдельности. Свеча, у которой тепловой конус изолятора имеет цвет от серо-желтого до темно-коричневого, а торец корпуса и электроды от темно-серого до темно-коричневого цвета, свидетельствует о нормальной работе. Свеча, имеющая рыхлый слой сухого нагара бархатно-черного матового цвета, свидетельствует о работе двигателя на чрезмерно богатой смеси, что в основном происходит при неисправности карбюратора или установке несоответствующей свечи (установлена «холодная» свеча). Свеча закопченная и замасленная (сырая) свидетельствует о большом поступлении в камеру сгорания масла из-за изнашивания цилиндра, поршня, поршневых колец. Свеча, имеющая на электродах, торце корпуса и торце теплового конуса изолятора серо-белый налет, выжженные язвы с признаками оплавления, свидетельствует о наличии калильного зажигания (бедная смесь, нарушение герметичности свечи, нарушение охлаждения двигателя). При длительной работе на этилированном топливе на торце корпуса, электродах и тепловом конусе изолятора осаждается слой темно-серого порошкообразного расплавленного соединения свинца.

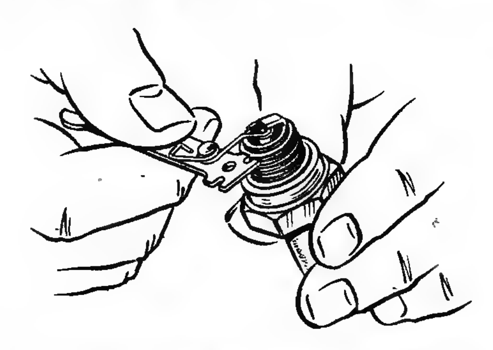


Рис. 215. Проверка зазора между электродами свечи

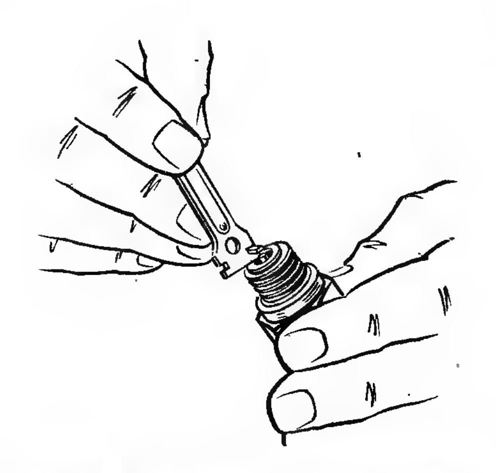


Рис. 216. Регулировка искрового зазора в свече

Состояние свечи проверяют после работы двигателя под нагрузкой. После очистки свечи от нагара проверяют и регулируют зазор между электродами с помощью круглого проволочного щупа (рис. 215). Зазор между электродами регулируют подгибанием бокового электрода (рис. 216). Величина зазора между электродами свечи должна быть 0,8...1 мм. Работа двигателя с зазорами в свечах более 1 мм может привести к пробою любой высоковольтной детали системы зажигания.

Свечи, очищенные от нагара, с отрегулированным зазором между электродами перед установкой на двигатель проверяют на приборе для испытания свечей под давлением. У исправных свечей искра при давлении 8...9 кгс/см^2 должна регулярно, без перебоев и поверхностного разряда появляться между центральным и боковым электродами. При давлении 10 кгс/см^2 новая свеча должна полностью быть герметична. Для работающих свечей допускается пропуск воздуха до 40 см^3/мин.

Провода высокого напряжения. Для неэкранированного двигателя провода высокого напряжения изготовлены из привода марки ПВВП.

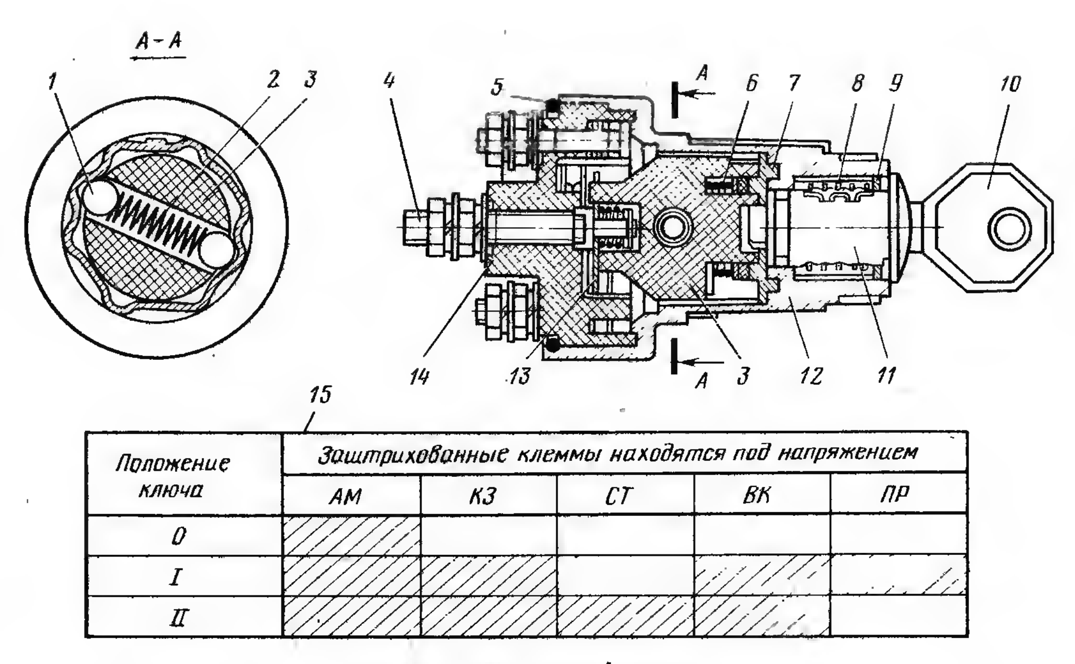


Рис. 217. Выключатель зажигания:

1—фиксирующий шарик; *2*—пружина; *3*—ротор; *4*—вывод; *5*—пружинное кольцо; *6*—возвратная пружина; *7*—защитное кольцо; *8*—цугали; *9*—стопорная пружина; *10*—ключ; *11*—запорный цилиндр; *12*—корпус; *13*—контактный диск; *14*—изолятор с выводами; *15*—схема соединения клемм выключателя зажигания и стартера

Этот провод имеет ферритовый сердечник, на который намотана спираль проводом с высоким омическим сопротивлением (2000±200 Ом на метр длины). Провод ПВВП снижает уровень радиопомех, создаваемых системой зажигания. К свечам зажигания провода подсоединяют с помощью помехоподавительных наконечников с резисторами. Величина резистора должна находиться в пределах 4000... ...8000 Ом. На экранированном двигателе установлены провода высокого напряжения марки ПВС-7 или ППОВ. Токоведущая жила проводов ПВС-7 и ППОВ сопротивления не имеет.

Техническое обслуживание проводов зажигания. Уход за проводами в эксплуатации сводится к следующему: Следят, чтобы на провода не попадали масло, топливо, брызги воды. Периодически (через 15 000 км) протирают тряпкой изоляцию провода. Работа с загрязненными проводами вызывает утечку тока высокого напряжения или пробой провода и, как следствие, перебои в зажигании двигателя. Через 30 000 км замеряют величину сопротивления помехоподавительных наконечников, установленных на свечах. При сопротивлении меньше 4000 Ом или больше 8000 Ом наконечники заменяют.

Выключатель зажигания и стартера (рис. 217). Ключ *10* вставляют и вынимают из запорного цилиндра *11* только в выключенном положении выключателя. Если требуется вынуть из выключателя зажигания запорный цилиндр, то вставляют ключ, повертывают его до упора против часовой стрелки; концом проволоки диаметром 0,8...1 мм нажимают на стопорную пружину *9* через отверстие, находящееся справа от ключа (рис. 218); повертывают ключ еще раз против часовой стрелки до упора, затем тянут за ключ.

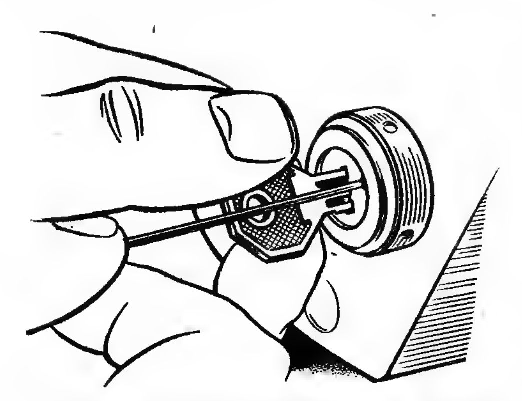


Рис. 218. Нажатие на стопорную пружину для извлечения запорного цилиндра выключателя зажигания

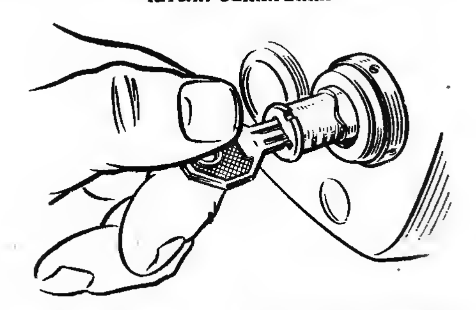


Рис. 219. Извлечение запорного цилиндра

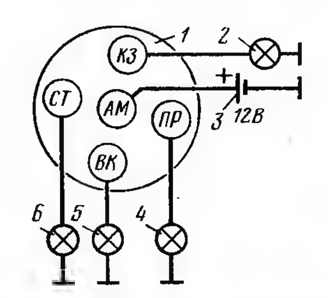


Рис. 220. Схема проверки выключателя зажигания и стартера:
1—выключатель зажигания; *2, 4, 5, 6*—контрольные лампы; *3*—аккумуляторная батарея

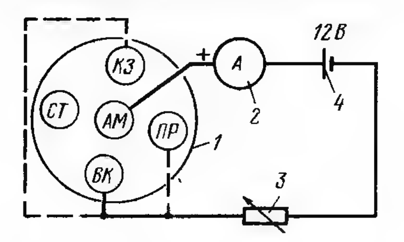


Рис. 221. Схема проверки выключателя зажигания на падение напряжения:
1—выключатель зажигания; *2*—амперметр; *3*—переменный резистор; *4*—аккумуляторная батарея

Запорный цилиндр должен выйти из гнезда выключателя (рис. 219).

Перед установкой запорного цилиндра на место его смазывают графитовым смазочным материалом. Правильность работы электрической части выключателя проверяют с помощью контрольных ламп (рис. 220), руководствуясь позицией *15* рис. 217.

Неисправный выключатель разбирают, сняв стопорное кольцо контактной части. Подгоревшие контактные поверхности зачищают. После сборки исправность работы выключателя проверяют по схеме, указанной на рис. 220. По падению напряжения выключатель проверяют по схеме, указанной на рис. 221. Для проверки включают выключатель и переменным резистором создают нагрузку 12 А, затем вольтметром замеряют напряжение между выводами АМ и ВК. Оно должно быть не более 0,15 В. Аналогично проверяют падение напряжения и на других выводах. Неисправности системы зажигания и способы их устранения даны в табл. 29.

Освещение и световая сигнализация

К приборам освещения и световой сигнализации относятся все внешние и внутренние осветительные и сигнальные приборы, а также переключатели и выключатели, служащие для управления указанными приборами. Список применяемых ламп дан в прил. 10.

Конструктивные особенности. На автомобиле установлены двухсветные фары ФГ122-И. Лампа имеет две нити накала. Нижняя нить накала расположена в фокусе отражателя и дает сильный луч света (дальний свет). Верхняя расположена выше горизонтальной оси отражателя и дает более слабый луч света, направленный вниз и вправо. Фары автомобиля снабжены устройством, позволяющим корректировать наклон светового пучка.

Таблица 29

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель пускается, но после выключения стартера глохнет	
Сгорел добавочный резистор	Заменить резистор
Двигатель не пускается. Искры нет	
Отсутствует низкое напряжение на катушке зажигания	С помощью контрольной лампы найти причину и устранить неисправность
Неисправны транзисторный коммутатор, катушка зажигания или датчик-распределитель	См. «Проверка системы зажигания на автомобиле». Неисправный узел заменить
Пробой бегунка или крышки	Бегунок и крышку, имеющие трещины или прогары, заменить
Перебои в работе системы зажигания (затруднительный пуск двигателя, «стрельба» в глушителе и «хлопки» в карбюраторе»)	
Нарушена установка зажигания	Проверить и отрегулировать установку зажигания
Плохой контакт токоведущей жилы провода высокого напряжения с наконечниками или выгорание токоведущей жилы	Проверить величину сопротивления между наконечниками проводов к свечам, которое должно быть в пределах 1000...2500 Ом и 500...700 Ом у центрального провода. Если сопротивление больше указанных величин, провода необходимо заменить. Провода высокого напряжения экранированного автомобиля не имеют сопротивления
Неисправны помехоподавительные резисторы бегунка, крышки датчика-распределителя или наконечника свечи	Сопротивление резистора должно быть не более 15 кОм. Неисправный резистор заменить
Обрыв проводников в датчике-распределителе	Проверить и при необходимости заменить
Сильная детонация при резком открытии дроссельных заслонок	
Раннее зажигание	Уменьшить угол опережения зажигания
Двигатель не имеет приемистости	
Позднее зажигание	Увеличить угол опережения зажигания
Увеличенный расход топлива и снижение мощности двигателя	
Заедание грузовиков центробежного регулятора опережения зажигания	Проверить на стенде и при необходимости отремонтировать

Техническое обслуживание. Один раз в год проверяют падение напряжения в цепи фар, пользуясь тем же вольтметром, которым проверяют регулятор напряжения. При проверке включают дальний свет и измеряют напряжение между клеммой «+» аккумуляторной батареи и клеммой «—» генератора, а затем между зажимом дальнего света левой фары на соединительной колодке проводов и клеммой «—» генератора. Если разница этих напряжений превышает 0,6 В, то проверяют чистоту и плотность соединений в цепи освещения и состояние центрального и ножного переключателей света фар.

Регулировка фар. Фары должны быть отрегулированы очень тщательно, иначе мощные лампы фар будут слепить водителей встречных машин.

Для регулировки фар устанавливают ненагруженный автомобиль на ровной горизонтальной площадке перед стеной или специальным экраном на расстоянии 7,5 м от нее;

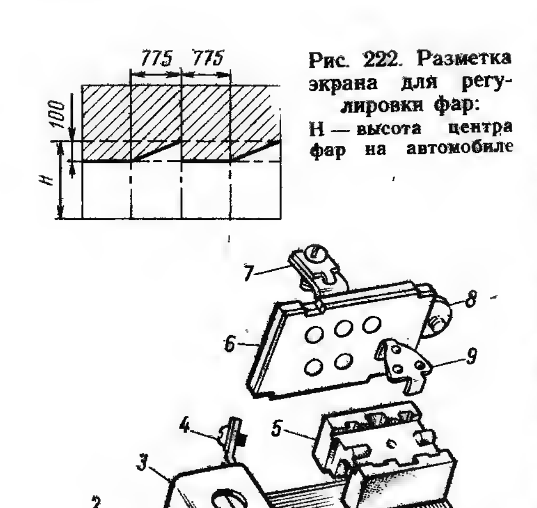


Рис. 222. Разметка экрана для регулировки фар: Н — высота центра фар на автомобиле

Рис. 223. Центральный переключатель света: *1*—шток; *2*—кронштейн крепления; *3*—корпус реостата; *4, 7, 8*—выводы; *5*—изолятор; *6*—контактная панель; *9*—контактная пластина; *10*—пружина; *11*—корпус; *12*—шарик; *13*—изолятор реостата; *14*—подвижный контакт; *15*—реостат

включают свет и, действуя ножным переключателем, убеждаются в том, что нити дальнего или ближнего света обеих фар загораются одновременно. Снимают ободки фар; включают ближний свет и, закрыв одну из фар, устанавливают другую регулировочными винтами так, чтобы световое пятно на стенке или экране было расположено, как указано на рис. 222. Верхним винтом регулируют направление пучка света в вертикальной плоскости, боковым винтом — в горизонтальной. Таким же образом устанавливают вторую фару. Такая установка фар обеспечивает правильное распределение света на дороге при включении как дальнего, так и ближнего света.

Центральный переключатель света типа П312 (рис. 223) имеет три фиксированных положения. При перемещении штока он должен четко фиксироваться. Усилие перемещения штока должно быть в пределах 2...4 кгс. Переключатель проверяют по схеме, указанной на рис. 224. В положении *I* штока должны гореть лампы *1* и *6*, а в положении *II* — лампы *1* и *5*. В положении *I* и *II* штока и поворота его по часовой стрелке должна загораться лампа *4;* при повороте штока против часовой стрелки лампа *4* должна уменьшать свою яркость, а при упоре должна гаснуть. Величина падения напряжения на клеммах переключателя не должна превышать 0,15 В при нагрузке 12 А. Если контрольные лампы не загораются в соответствующих положениях штока, то разбирают и осматривают переключатель. Для разборки переключателя отгибают лапки крепления контактной панели. Если контакты подгорели, за-

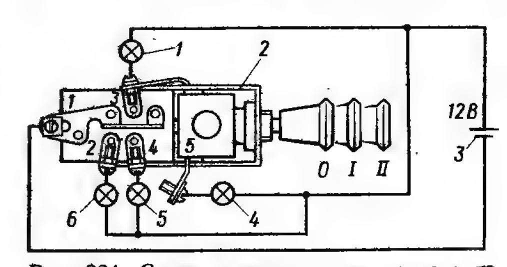


Рис. 224. Схема проверки центрального переключателя света:
1, 4, 5, 6—контрольные лампы; *2*—центральный переключатель света; *3*—аккумуляторная батарея

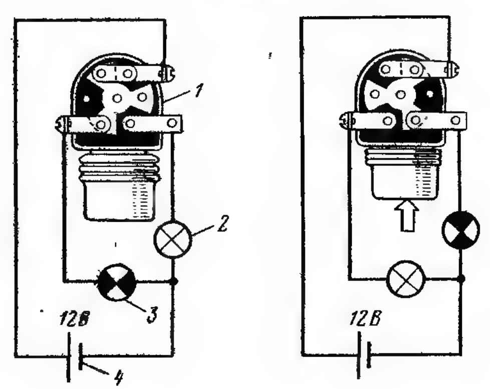


Рис. 225. Схема проверки ножного переключателя света:
1—ножной переключатель; *2, 3*—контрольные лампы; *4*—аккумуляторная батарея

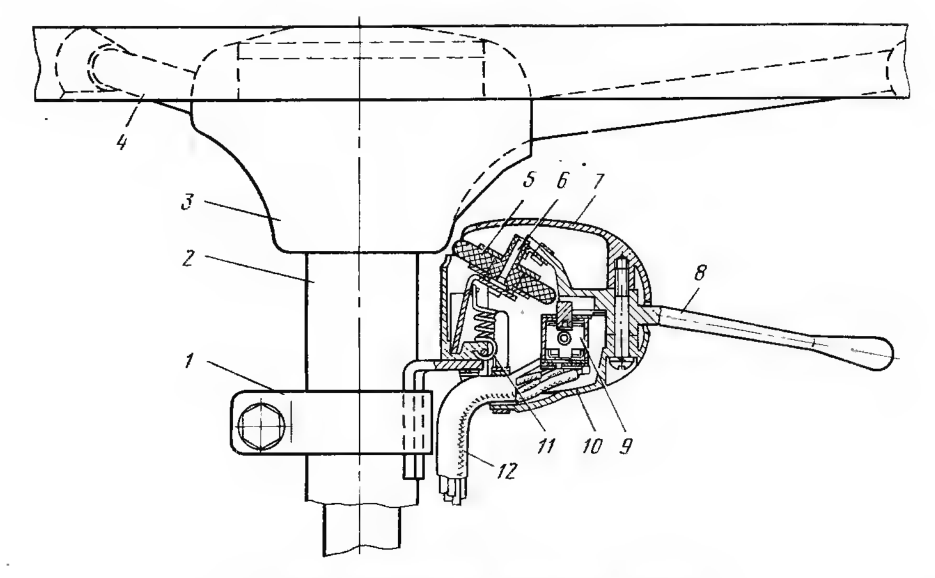


Рис. 226. Переключатель указателей поворота:
1—хомут крепления переключателя; *2*—рулевая колонка; *3*—ступица рулевого колеса; *4*—рулевое колесо; *5*—ролик; *6*—ось ролика; *7*—крышка переключателя; *8*—рычаг; *9*—переключатель; *10*—корпус переключателя; *11*—пружина; *12*—провода

чищают их. Трущиеся поверхности каретки слегка смазывают. Если контактные поверхности или изоляционная панель имеют сильное выгорание, то их заменяют.

Ножной переключатель света П39. Плунжер переключателя должен свободно перемещаться при нажатии на него и возвращаться в исходное положение после снятия усилия. Поврежденный резиновый защитный колпачок заменяют. Для проверки ножного переключателя собирают схему, показанную на рис. 225. При подключении аккумуляторной батареи одна из ламп должна гореть. При переключении должна загораться другая лампа, а первая гаснуть. Падение напряжения на клеммах переключателя не должно превышать 0,1 В при токе 5 А.

Неисправный переключатель заменяют.

Указатели поворота. Направление поворота автомобиля указывается мигающим светом в передних и задних указателях поворота. Указатели поворота включают переключателем П110А (рис. 226), расположенным на рулевой колонке. При перемещении рычага вверх включаются указатели правого поворота, вниз — левого. Переключатель состоит из механического привода, обеспечивающего ручное включение и автоматическое выключение, и переключателя, предназначенного для соединения электрической цепи сигнальных ламп с источниками тока. Работа указателей поворота в мигающем режиме достигается включением в электрическую цепь указателей контактно-транзисторного реле РС950-И. Контроль за работой указателей поворота осуществляется посредством двух контрольных ламп на щитке приборов. Одна лампа контролирует исправность ламп тягача, а вторая — прицепа. При сгорании спирали одной из сигнальных ламп контрольная лампа перестает работать.

Нарушение четкости включения и отсутствие света в указателях поворота могут происходить в результате подгара контактов переключателя или реле, а также вследствие неисправности ламп и их патронов. Для устранения неисправности пред-

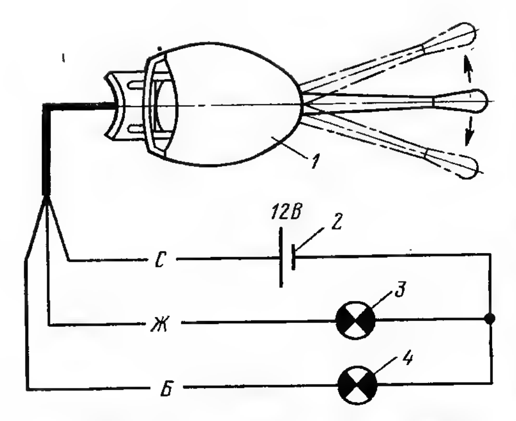


Рис. 227. Схема проверки переключателя указателей поворота:
1—переключатель; *2*—аккумуляторная батарея; *3, 4*—контрольные лампы; *С*—серый; *Ж*—желтый; *Б*—белый

варительно убеждаются в исправном состоянии ламп и их патронов. Лампы сменяют только при выключенном переключателе указателей поворота и выключенном выключателе аварийной сигнализации. Категорически запрещается проверять исправность проводки к лампам замыканием на корпус.

В указатель поворота устанавливают только лампы мощностью 25 Вт, а не 21 св. При установке ламп 21 св контрольная лампа может не работать. Правильность работы переключателя проверяют с помощью контрольных ламп (рис. 227). При перемещении рычага вверх и вниз должны загораться соответственно лампы *3* и *4*. Усилие перемещения рычага должно находиться в пределах 0,15...1,5 кгс. Падение напряжения на клеммах должно быть не более 0,08 В при токе 6 А.

Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной световой сигнализации РС950-И. Для создания

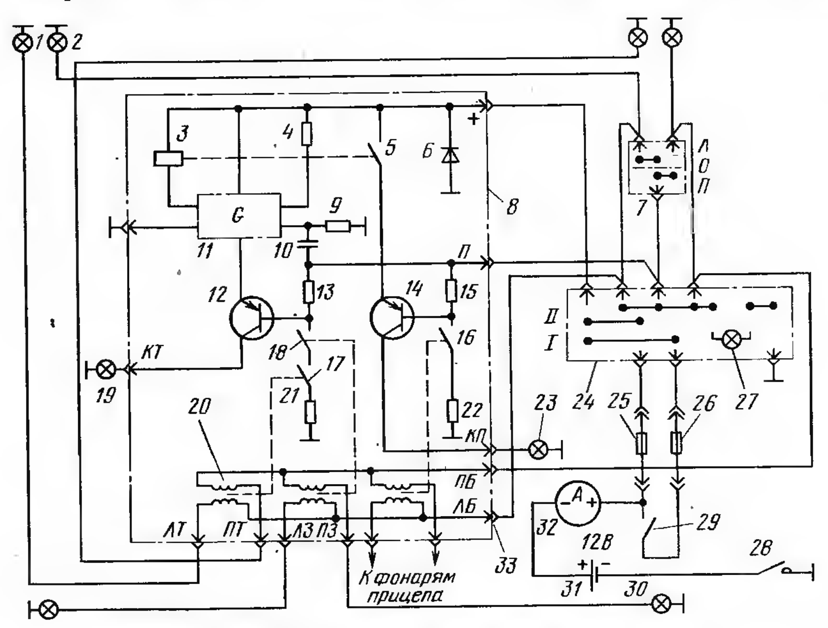
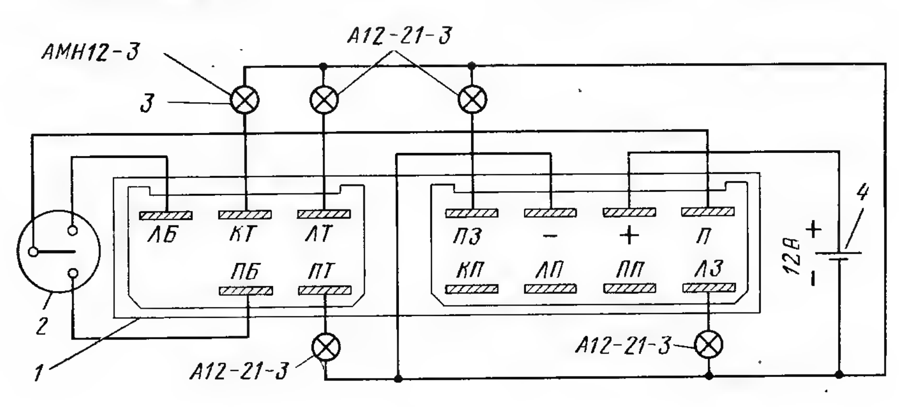


Рис. 228. Схема реле-прерывателя указателей поворота:
1—лампа переднего указателя поворота; *2*—лампа повторителя; *3*—реле; *4, 9*—резисторы МЛТ-0,25—510 кОм; *5*—контакты реле; *6*—диод КД209-А; *7*—переключатель указателей поворота; *8*—печатная плата прерывателя; *10*—конденсатор К73-17-63В—0,68 мкФ; *11*—электронный генератор (микросхема К224ГГ2); *12, 14*—транзисторы КТ814; *13, 15*—резисторы МЛТ-0,25—100 Ом; *16, 17, 18*—герконы КЭМ-2А; *19*—сигнализатор работы указателей поворота тягача; *20*—обмотка управления герконом; *21, 22*—резисторы МЛТ-0,5—510 Ом; *23*—сигнализатор работы указателей поворота прицепа; *24*—выключатель аварийной сигнализации; *25*—предохранитель 6А аварийной сигнализации; *26*—предохранитель 6А указателей поворота; *27*—контрольные лампы аварийной сигнализации; *28*—выключатель батарей; *29*—выключатель зажигания; *30*—лампа заднего указателя поворота; *31*—аккумуляторная батарея; *32*—амперметр; *33*—штекер

Рис. 229. Реле-прерыватель указателей поворота:
позиции см. на рис. 228

Рис. 230. Электрическая схема проверки реле-прерывателя указателей поворота:
1—реле; *2*—переключатель; *3*—лампа; *4*—аккумуляторная батарея



мигающего режима указателей поворота применяется контактно-транзисторное реле РС950-И. Схема этого реле показана на рис. 228. Расположение деталей реле дано на рис. 229. Реле имеет электронную схему, обеспечивающую режим работы с частотой 90±30 миганий в минуту, и исполнительное реле, которое управляет цепью питания сигнальных ламп. Исправность реле проверяют по схеме, показанной на рис. 230. Если при этом сигнальные лампы или контрольная лампа не горят или горят постоянно, то вскрывают реле и осматривают контакты (рис. 231) исполнительного реле. При необходимости контакты зачищают. Если контакты спеклись, их рассоединяют и зачищают, затем регулируют зазоры. Зазор *А* при замкнутых контактах должен быть 0,15 мм. Зазор *Б* должен быть равен 0,8 мм. Зазоры регулируют подгибкой ограничителя хода якоря.

Выключатель света «Стоп» ВК412 установлен сбоку от тормозной педали под панелью приборов. Исправность выключателя проверяют контрольной лампой по схеме, представленной на рис. 232. При выступании штока выключателя на 15 мм контрольная лампа должна гореть, а при нажатии на шток до размера 10,5 мм гаснуть. Падение напряжения на клеммах выключателя должно быть не более 0,1 В при токе

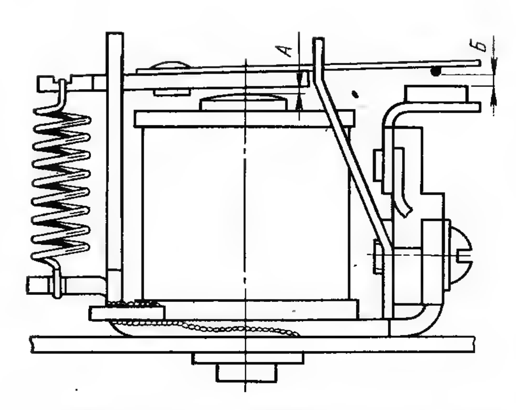


Рис. 231. Регулировка зазоров в реле указателей поворота

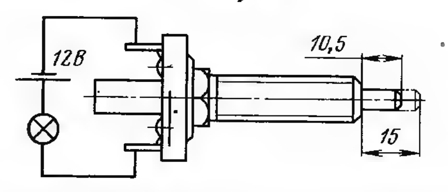


Рис. 232. Проверка выключателя стоп-сигнала

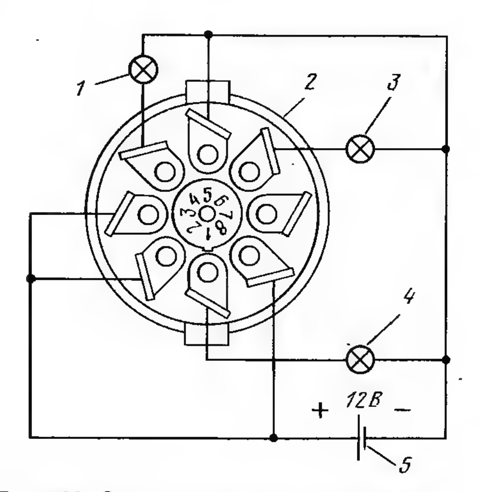


Рис. 233. Схема выключателя аварийной сигнализации и проверка его с помощью ламп

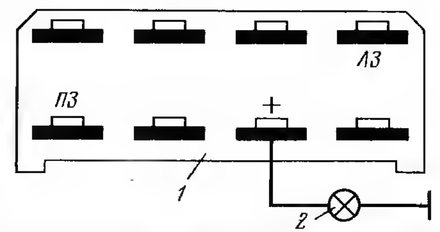


Рис. 234. Схема проверки наличия напряжения в колодке реле-прерывателя указателей поворота

6 А. Неисправный выключатель заменяют. При установке нового выключателя регулируют его установку на кронштейне. Сигнальная лампа «Стоп» должна загораться только после выбора свободного хода педали.

Выключатель аварийной световой сигнализации 24.3710 проверяют по схеме, показанной на рис. 233. В выключенном положении должны гореть лампы *1* и *3*, во включенном — лампы *1* и *4*, а также лампа в ручке выключателя. Если одна из ламп не горит в соответствующем положении, то заменяют выключатель *2* (*5* — аккумулятор).

Неисправности системы освещения и способы их устранения даны в табл. 30.

Звуковой сигнал

На автомобиле установлен электромагнитный вибрационный сигнал С311-01. Он расположен между радиатором и облицовкой радиатора автомобиля.

Устройство сигнала и схема показаны на рис. 235. Сигнал — двухпроводный, включается выключателем (рис. 236), смонтированным на рулевом колесе.

Техническая характеристика звукового сигнала

Тип	С311-01
Номинальное напряжение, В .	12
Громкость, дБ	105 (не менее)
Потребляемый ток, А	2,5
Число витков в катушке электромагнита	92
Марка провода	ПЭВ-2, диаметр 0,63—0,65

Техническое обслуживание звукового сигнала. Сигнал рассчитан на кратковременную работу, поэтому избегают включения сигнала на длительное время. Периодически проверяют надежность крепления сигнала и проводов. Обращают внимание, чтобы сигнал не касался

Таблица 30

Причина неисправности	Способ устранения
Не горят фары, подфарники и задние фонари	
Замыкание в системе освещения (отключился термобиметаллический предохранитель)	Устранить замыкание и включить предохранитель
Не горят отдельные лампы	
Перегорание нити накала	Перегоревшие лампы заменить
Нарушение контакта в патроне лампы	Зачистить окислившийся контакт, подогнуть пружинный контакт патрона
Нарушение контакта в соединительных колодках	Проверить надежность соединения в колодках
Неисправность выключателя или переключателя	С помощью контрольной лампы проверить исправность и при необходимости заменить
Не включается стоп-сигнал	
Не работает выключатель	Проверить контрольной лампой
Стоп-сигнал не выключается или горит постоянно	
Неправильно отрегулировано положение стоп-выключателя	Отрегулировать положение стоп-выключателя
Частое перегорание нитей накала ламп	
Завышенная регулировка напряжения	Проверить регулятор напряжения
Не работает контрольная лампа указателей поворота	
В одном из фонарей указателей поворота перегорела лампа	Заменить лампу
В фонарях указателей поворота установлены лампы А-12-21 (21 св.)	Заменить указанные лампы на лампы А-12-21-3 (25 Вт)
Не работают указатели поворота (в режиме аварийной сигнализации все 4 фонаря работают)	
Сгорел плавкий предохранитель на 6 А в цепи указателей поворота	Осмотреть монтаж проводов, устранить повреждение и заменить предохранитель
Плохо присоединены штекерная колодка на выключателе аварийной сигнализации или реле-прерывателе РС950-И	Проверить надежность присоединения штекерных колодок и проводов. При необходимости подсоединить провода
Неисправен выключатель аварийной сигнализации	Отсоединить штекерную шестигнездную колодку *1* (рис. 234) от реле РС950-И и с помощью контрольной лампы проверить наличие напряжения на клемме «+». Контрольная лампа *2* должна гореть в обоих положениях выключателя (при включенном зажигании и исправных предохранителях). Если контрольная лампа не горит, заменить выключатель аварийной сигнализации

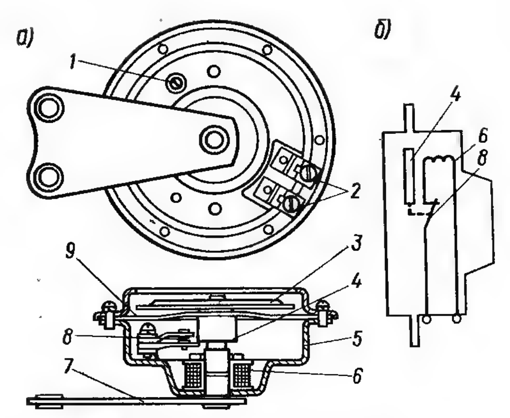


Рис. 235. Звуковой сигнал:
а—устройство; *б*—схема сигнала; *1*—регулировочный винт; *2*—клеммы; *3*—резонатор; *4*—сердечник электромагнита; *5*—корпус; *6*—обмотка электромагнита; *7*—кронштейн; *8*—контакты; *9*—мембрана

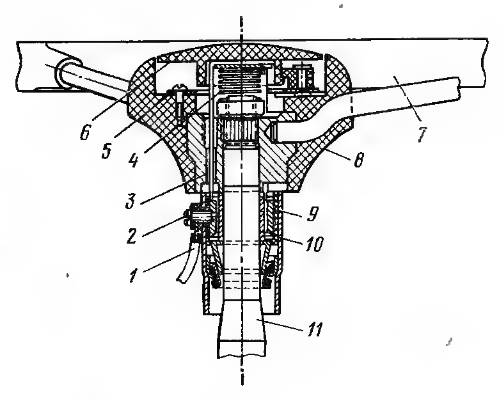


Рис. 236. Включатель звукового сигнала:
1—рулевое колесо; *2*—ступица рулевого колеса; *3*—контактное кольцо; *4*—изоляционное кольцо; *5*—вал руля; *6*—провод; *7*—клемма; *8*—подвижная контактная скоба; *9*—пружина; *10*—панель; *11*—кнопка включения

металлических частей кабины, так как это может вызвать дребезжание во время работы. Если сигнал звучит слабо, то его снимают с автомобиля, осматривают и регулируют.

Порядок регулировки сигнала. Закрепляют сигнал за кронштейн в тиски, подключают его к заряженной аккумуляторной батарее, прослушивают его работу. Если звук сигнала слабый, то его регулируют. Вращая винт *1* (см. рис. 235) на торце сигнала, добиваются хорошего звучания. Окончив регулировку, надежно затягивают гайку винта. Сигнал, который не поддается регулировке винтом, разбирают. Осматривают контакты, при необходимости снимают и зачищают их бархатным напильником. Во время зачистки следят, чтобы опилки не попадали на механизм сигнала. После зачистки контакты тщательно протирают и продувают механизм сжатым сухим воздухом. Осматривают качество пайки проводов. Собирают сигнал, включают и прослушивают его работу. При необходимости подрегулируют.

Неисправности звукового сигнала и способы их устранения даны в табл. 31.

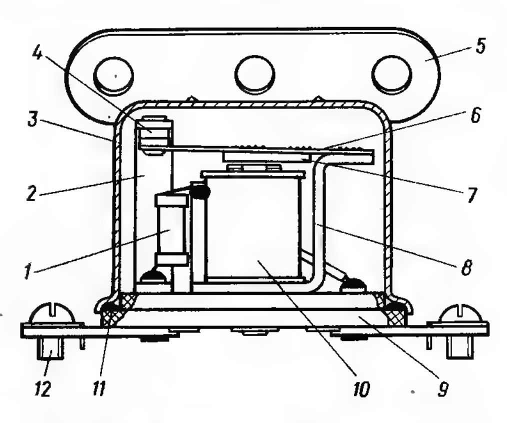


Рис. 237. Реле звуковой сигнализации:
1—резистор; *2*—стойка с неподвижным контактом; *3*—корпус; *4*—контакты; *5*—кронштейн крепления; *6*—плоская пружина якоря; *7*—якорь; *8*—ярмо; *9*—основание; *10*—катушка; *11*—уплотнительная прокладка; *12*—вывод

Сигнал из кузова. Для подачи звукового сигнала из кузова в кабине установлено специальное реле РС508 — зуммер (рис. 237). При отказе в работе зуммера в первую очередь проверяют исправность соединений под полом кузова. Затем подают напряжение от батареи на клемму зуммера, не соединенную с массой. Если зуммер будет работать, то неисправность ищут в проводке или в выключателе. При этом учитывают, что питание на зуммер подается через предохранитель пус-

Таблица 31

Причина неисправности	Способ устранения
Сигнал не работает	
Обрыв провода выключателя	Отремонтировать провод
Отключился предохранитель в результате короткого замыкания	Устранить причину отключения предохранителя и включить предохранитель
Спеклись контакты прерывателя	Сменить контакты
Сломалась изоляционная пластина контакта	Заменить пластину
Сигнал работает прерывисто	
Плохой контакт в выключателе	Разобрать выключатель и зачистить контакты
Ослабло крепление наконечников на выводах сигнала	Подтянуть винты выводов
Подгорели контакты	Зачистить контакты
Разрегулирован сигнал	Отрегулировать сигнал

кового подогревателя. Если при подаче напряжения непосредственно на зуммер он не работает, то его вскрывают, осматривают и при необходимости зачищают контакты.

Стеклоочиститель

Конструктивные особенности. Для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков с целью обеспечения водителю надлежащей видимости в пути на автомобилях ГАЗ-66-11 и ГАЗ-66-12 установлен стеклоочиститель СЛ115-Д (рис. 238), а на ГАЗ-66-14 и ГАЗ-66-15 стеклоочиститель СЛ115-Е с электрическим приводом на две щетки. В стеклоочистителе СЛ115-Е имеется фильтр радиопомех. Стеклоочиститель располагается над ветровым стеклом.

Управляет стеклоочистителем и стеклоомывателем специальный переключатель, расположенный на панели приборов. Переключатель имеет четыре положения: «Выключено»; «Малая скорость»; «Большая скорость»; «Одновременное включение стеклоомывателя и стеклоочистителя». Число оборотов электродвигателя изменяется включением в цепь возбуждения резистора. При выключении стеклоочистителя его щетки автоматически устанавливаются возле центральной стойки ветрового стекла.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя, редуктора концевого выключателя, основания, рычажной системы, щеток и биметаллического предохранителя. В зацеплении с червяком находится червячное колесо, с осью которого связана рычажная система, через которую щетки получают движение. После выключения переключателя электродвигатель сразу не выключается и щетки продолжают двигаться по стеклу до тех пор, пока не дойдут до средней стойки ветрового стекла. В этот момент концевой выключатель, работающий параллельно основному переключателю, выключит цепь и электродвигатель остановится. Электрическая схема СЛ115-Д и стеклоомывателя показана на рис. 239.

Техническое обслуживание стеклоочистителя. Периодически смазывают моторным маслом шарнирные соединения тяг стеклоочистителя по 5...8 капель в каждую точку. Во избежание порчи ветрового стекла: не включают стеклоочиститель при наличии на стекле сухой пыли и грязи; если необходимо снять щетки стеклоочистителя, то на концы рычагов надевают кусочки резиновой трубки.

Техническая характеристика стеклоочистителя

Тип стеклоочистителя	СЛ115-Д	СЛ115-Е
Тип электродвигателя	МЭ14-А	МЭ14-Б
Номинальное напряжение, В	12	12
Число двойных ходов в минуту:		
на малой скорости	не более 27	не более 27
на большой скорости	не менее 45	не менее 45
Усилие прижима щеток к стеклу, кгс	0,2—0,3	0,2—0,3
Угол размаха щеток по смоченному стеклу, град	100^{+7}_{-5}	100^{+7}_{-5}
Потребляемый ток не более, А	4,2	4,2

Резинолента щетки должна быть эластичной, прямолинейной и не иметь изъянов по всей длине прилегающей к стеклу кромки. При этих условиях щетка должна вытирать обильно смоченное стекло не более чем за три двойных хода на малой скорости.

Порядок установки щеток. Снимают рычаги щеток с осей. Включают стеклоочиститель и через 1...2 мин работы выключают. Устанавливают рычаги с щетками: щетки должны располагаться на расстоянии 25...35 мм от уплотнителя центральной стойки ветрового стекла, но не касаться его. В таком положении рычаги закрепляют.

Основные неисправности стеклоочистителя даны в табл. 32.

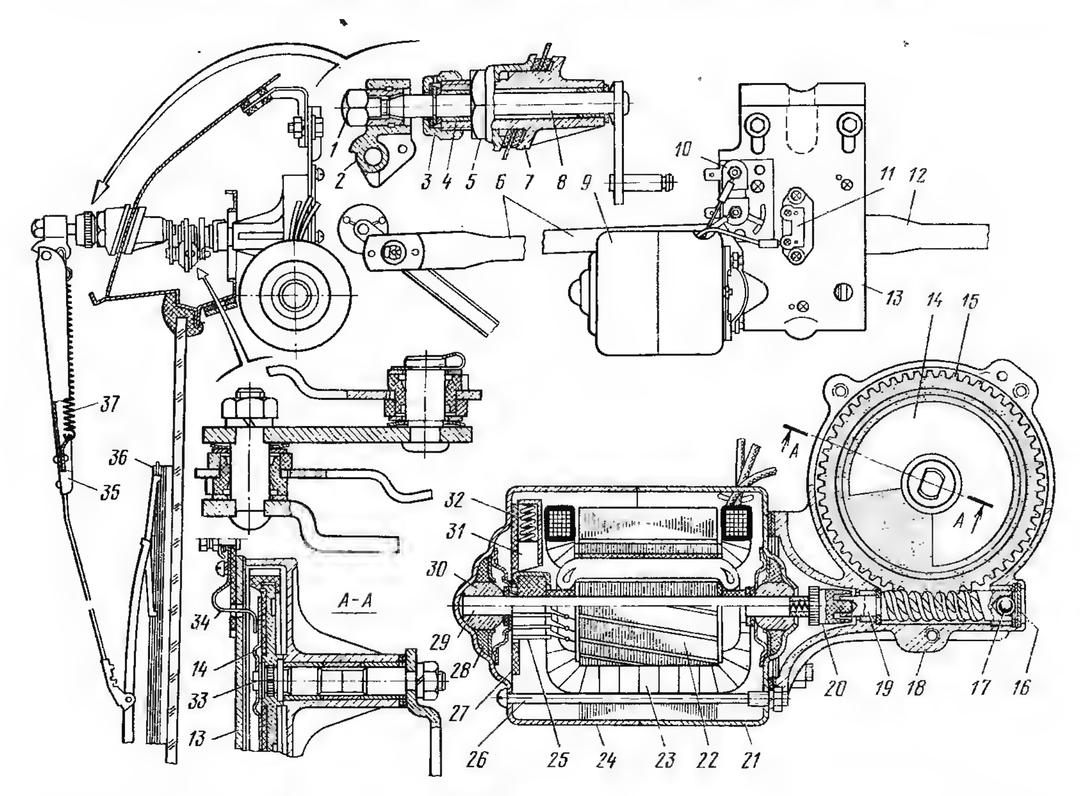


Рис. 238. Стеклоочиститель:

1—гайка крепления рычага; *2*—поводок рычага; *3*—защитная гайка; *4, 30*—подшипники; *5*—гайка крепления штуцера; *6, 12*—тяги; *7*—штуцер; *8*—вал рычага; *9*—электродвигатель; *10*—резистор; *11*—биметаллический предохранитель; *13*—кронштейн крепления; *14*—контактный диск; *15*—червячная шестерня; *16*—заглушка; *17*—упорный шарик; *18*—корпус редуктора; *19*—червяк; *20*—соединительная муфта; *21, 24*—крышки электродвигателя; *22*—якорь; *23*—обмотка возбуждения; *25*—коллектор; *26*—стяжной винт; *27*—панель щеткодержателей; *28*—фетровая шайба с запасом смазочного материала; *29*—вал электродвигателя; *31*—щетка электродвигателя; *32, 37*—пружины; *33*—вал редуктора; *34*—контакт концевого выключателя; *35*—рычаг щетки; *36*—щетка стеклоочистителя

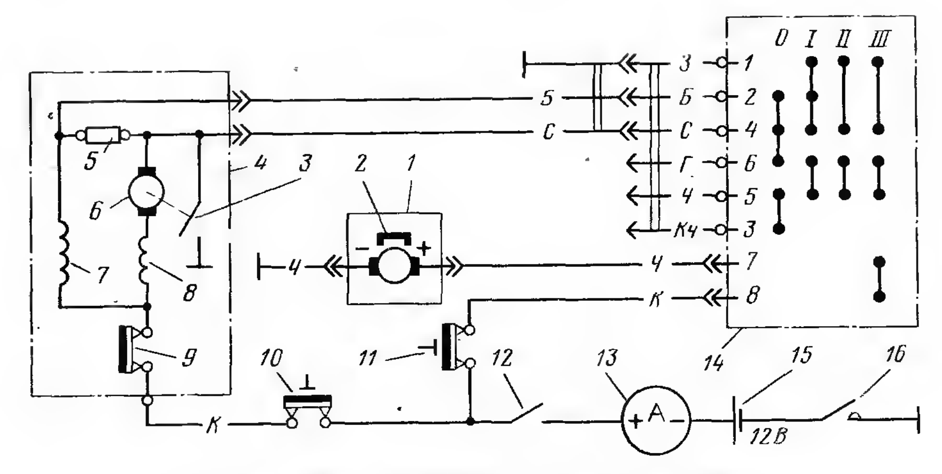


Рис. 239. Схема стеклоочистителя и стеклоомывателя:

1—электродвигатель насоса стеклоомывателя; *2*—постоянный магнит; *3*—концевой выключатель стеклоочистителя; *4*—электродвигатель стеклоочистителя; *5*—резистор; *6*—якорь электродвигателя; *7, 8*—обмотки возбуждения; *9, 10, 11*—биметаллические предохранители; *12*—выключатель зажигания; *13*—амперметр; *14*—переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя; *15*—аккумуляторная батарея; *16*—выключатель батареи

Приспособление для обмыва ветрового стекла. Для очистки ветрового стекла, забрызгиваемого грязью при движении по грязным дорогам, автомобиль кроме стеклоочистителя оборудован приспособлением для обмыва стекла. Это приспособление состоит из бачка, в котором установлен насос с приводом от электродвигателя, жиклеров и резиновых шлангов (рис. 240). При эксплуатации автомобиля приспособление особого ухода не требует. При наступлении заморозков воду из приспособления удаляют.

Причины неисправностей приспособления и способы их устранения:

Таблица 32

Причина неисправности	Способ устранения
При включении стеклоочиститель не работает	
Не работает переключатель	Проверить с помощью контрольной лампы и при необходимости отремонтировать
Зависание щеток или загрязнение коллектора якоря электродвигателя щеточной пылью	Снять стеклоочиститель, разобрать электродвигатель, устранить зависание щеток. Зачистить коллектор и очистить пазы между коллекторными пластинами
Срабатывает предохранитель вследствие заклинивания рычагов привода, заедания в редукторе или неисправности электродвигателя	Найти причину и устранить неисправность
Неисправность предохранителя	Найти причину неисправности предохранителя, устранить ее или заменить предохранитель
Изнашивание червячной шестерни редуктора	Заменить изношенную шестерню
Стеклоочиститель работает только на одной скорости	
Неисправность переключателя или сгорел резистор	Проверить переключатель и при необходимости отремонтировать. Сгоревший резистор заменить

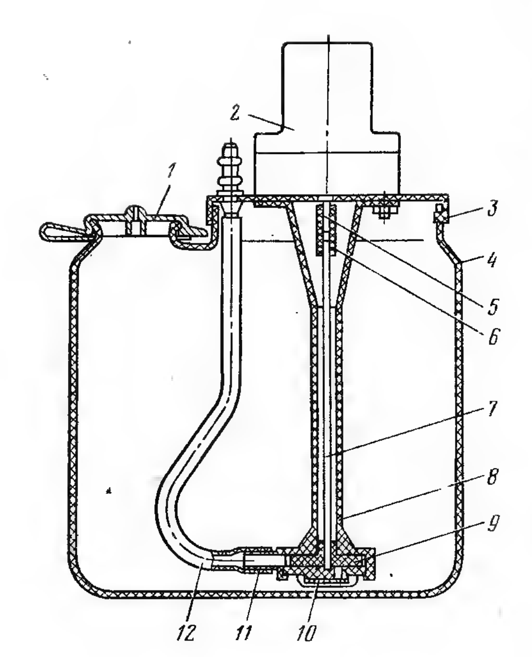
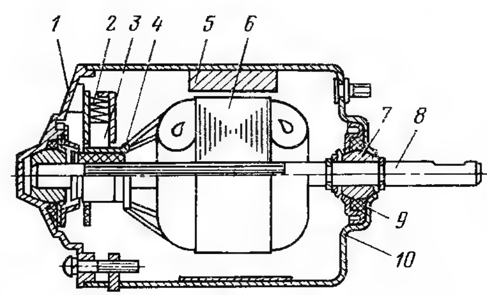


Рис. 240. Стеклоомыватель:
1—пробка бачка; *2*—электродвигатель привода насоса; *3*—крышка крепления насоса; *4*—бачок; *5*—вал электродвигателя; *6*—муфта; *7*—вал насоса; *8*—корпус насоса; *9*—ротор насоса; *10*—фильтр; *11*—штуцер; *12*—трубка

Рис. 241. Электродвигатель:
1—крышка; *2*—пружина; *3*—щетка; *4*—коллектор; *5*—постоянный магнит; *6*—якорь; *7*—подшипник; *8*—вал; *9*—фетровая шайба; *10*—корпус



засорение жиклеров и фильтров всасывания. Для устранения неисправности снимают жиклеры, промывают тщательно жиклеры и фильтр всасывания, продувают их сжатым воздухом и устанавливают на место.

Промывают бачок и заполняют его чистой водой;

нарушение герметичности шлангов в местах их присоединения к наконечникам насоса и жиклерам. Меняют или обрезают шланги и удаляют поврежденные вследствие старения резины концы шлангов;

неисправность насоса, которая в основном заключается в плохом соединении вала насоса с валом электродвигателя;

неисправность электродвигателя. Разбирают электродвигатель, очищают от щеточной пыли, коррозии, зачищают коллектор, смазывают подшипники;

неправильное присоединение проводов к электродвигателю. Клемма «—» должна быть соединена с корпусом автомобиля.

Электродвигатели вентилятора обдува ветрового стекла и обогрева кабины. Вентиляторы обдува ветрового стекла и обогрева кузова приводятся во вращение электродвигателями МЭ7-Б или МЭ236 (рис. 241) на автомобилях ГАЗ-66-11 и ГАЗ-66-12 и МЭ7-Д или МЭ236-В — на автомобилях ГАЗ-66-14 и ГАЗ-66-15. Электродвигатели МЭ7-Д с электромагнитным возбуждением, а электродвигатели МЭ236 и МЭ236-В с возбуждением от постоянных магнитов. МЭ7-Д и МЭ236-В имеют фильтры для снижения уровня радиопомех.

Техническая характеристика электродвигателей

Тип	МЭ7-Б и МЭ7-Д	МЭ236 и МЭ236-В
Мощность, Вт	15	20
Потребляемый ток при нагрузке не более, А	4	5
Частота вращения якоря при нагрузке вентилятором, об/мин	2600	3000
Потребляемый ток при холостом ходе, А	2,0	2,5
Возбуждение	электромагнитное	от постоянных магнитов

Ремонт электродвигателей. Если якорь электродвигателя начинает вращаться с малой скоростью или совсем останавливается, это может быть вызвано коротким замыканием между коллекторными пластинами из-за скопившейся между ними пыли от щеток или подгоранием коллектора. В этом случае электродвигатель снимают, разбирают, прочищают промежутки между коллекторными пластинами деревянной палочкой и продувают сжатым воздухом.

При необходимости зачищают мелкой шкуркой или протачивают. Фетровые шайбы втулок пропитывают турбинным маслом.

Собирая электродвигатель, следят за тем, чтобы провода от щеток и клемм не задевали за якорь. Осевой люфт должен быть в пределах 0,1...0,6 мм. Если правильно собранный электродвигатель работает неудовлетворительно, его разбирают и более тщательно проверяют, а именно: проверяют с помощью контрольной лампы изоляцию между щеткодержателем и корпусом; на приборе Э-236 проверяют отсутствие межвиткового замыкания в якоре.

При необходимости заменяют дефектные детали.

Электропроводка и предохранители

Принципиальная схема электрооборудования автомобилей ГАЗ-66-11 и ГАЗ-66-12 показана на рис. 242. Схема электрооборудования автомобилей ГАЗ-66-14 и ГАЗ-66-15 отличается от этой наличием экранов на узлах системы зажигания и установкой фильтра радиопомех в цепи системы зажигания. На автомобилях применена однопроводная система включения приборов электрооборудования, при которой вторым проводом служит корпус автомобиля.

При осмотрах автомобиля тщательно проверяют состояние изоляции проводов, предупреждая их повреждение (перетирание об острые кромки, излишнее провисание и т. п.). Особое внимание при осмотре уделяют чистоте и плотности присоединения проводов к выводам приборов электрооборудования. Провода даже с незначительным повреждением изоляции обматывают изоляционной лентой.

Слабо затянутые или загрязненные и окислившиеся клеммы зачищают и подтягивают. Тщательно следят за тем, чтобы на поверхность проводов не попали масло и бензин, так как они разрушают изоляцию и сокращают срок службы проводов. При ремонте электропроводки пользуются принципиальной схемой, на которой даны расцветки и сечения проводов.

Для облегчения монтажа электропроводки на рис. 243 и 244 показан монтаж проводов к отдельным узлам электрооборудования панели приборов.

В системе электрооборудования автомобиля применяются термобиметаллические предохранители с возвратной кнопкой и непрерывного действия, а также плавкие на 6 А. Термобиметаллические предохранители с возвратной кнопкой защищают следующие цепи:

верхний — ПР315 на 15 А — цепи приборов и электродвигателей отопителя;

средний — ПР130 на 10 А — цепи стеклоочистителя и сигнала;

нижний — ПР2-Б на 20 А — цепи освещения.

На пульте управления пусковым подогревателем установлен предохранитель ПР2-Б, который защищает цепи подогревателя и зуммера.

Плавкие предохранители на 6 А находятся под щитком приборов и защищают цепи указателей поворота и аварийной световой сигнализации.

Устройство термобиметаллического предохранителя с возвратной кнопкой показано на рис. 245.

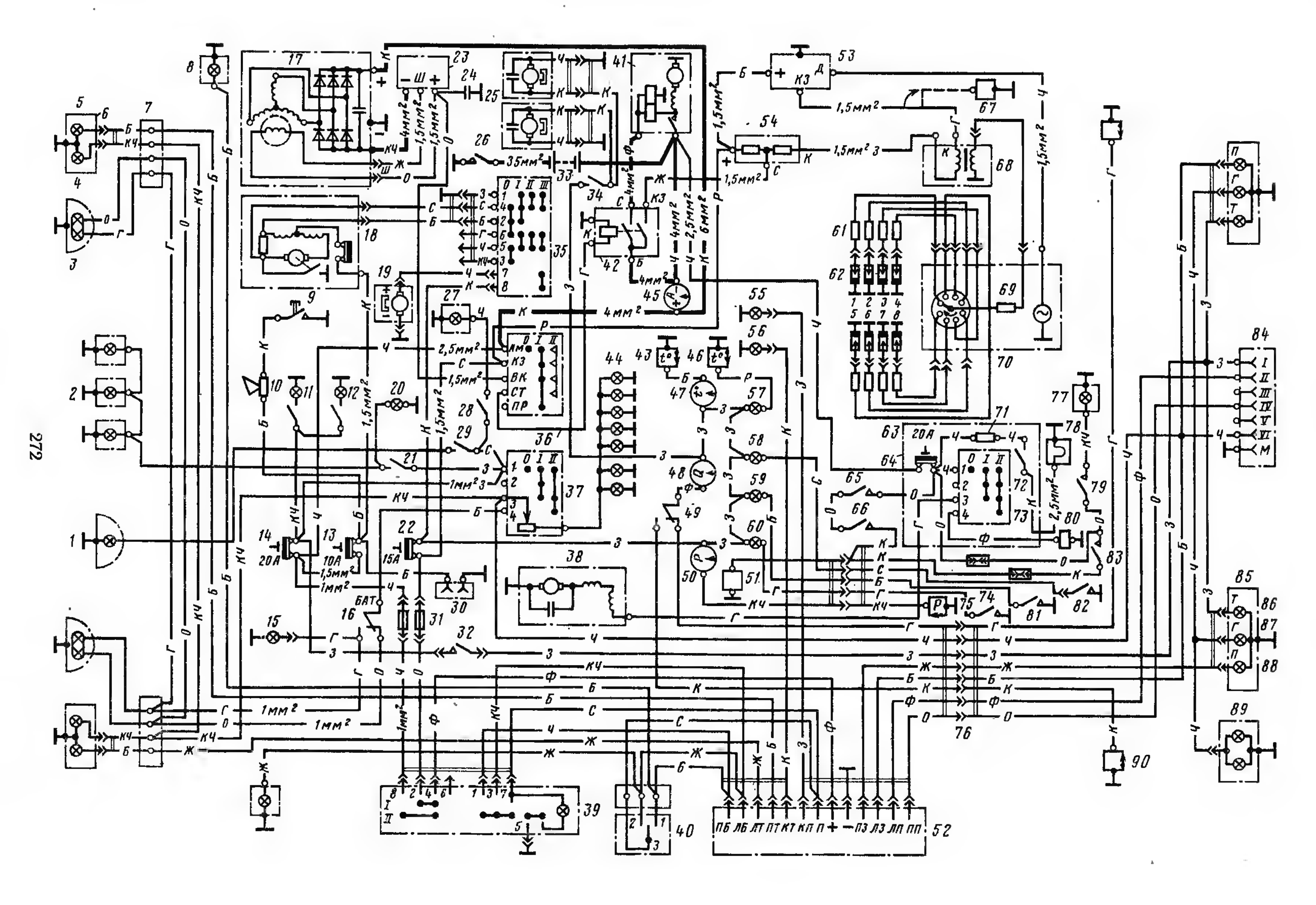


Рис. 242. Схема электрооборудования:

1—поворотная фара; *2*—опознавательные фонари автопоезда; *3*—фара; *4*—лампа габаритного света переднего фонаря; *5*—лампа указателя поворота переднего фонаря; *6*—передний фонарь; *7*—соединительная панель; *8*—боковой повторитель указателей поворота; *9*—выключатель звукового сигнала; *10*—звуковой сигнал; *11*—фонарь пассажира; *12*—подкапотная лампа; *13, 14, 22, 63*—термобиметаллические предохранители; *15*—контольная лампа дальнего света; *16*—ножной переключатель света; *17*—генератор; *18*—стеклоочиститель; *19*—электродвигатель насоса омывателя; *20*—контрольная лампа опознавательных фонарей автопоезда: *21*—выключатель опознавательных фонарей автопоезда; *23*—регулятор напряжения; *24*—конденсатор; *25*—электродвигатель отопителя; *26*—выключатель батареи; *27*—плафон кабины; *28*—выключатель плафона; *29*—выключатель поворотной фары; *30*—штепсельная розетка переносной лампы; *31*—плавкий предохранитель; *32*—выключатель сигнала торможения; *33*—аккумуляторная батарея; *34*—выключатель электродвигателей отопителя; *35*—переключатель стеклоочистителя и омывателя; *36*—выключатель зажигания; *37*—центральный переключатель света; *38*—электродвигатель пускового подогревателя; *39*—выключатель аварийной световой сигнализации; *40*—переключатель указателей поворотов; *41*—стартер; *42*—дополнительное реле стартера; *43*—датчик указателя температуры; *44*—лампы освещения приборов; *45*—амперметр; *46*—датчик контрольной лампы предельной температуры двигателя; *47*—указатель температуры двигателя; *48*—указатель уровня топлива; *49*—переключатель датчиков уровня топлива основного и дополнительного баков; *50*—указатель давления масла; *51*—зуммер; *52*—реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; *53*—коммутатор; *54*—добавочный резистор; *55*—контрольная лампа исправности ламп указателей поворота прицепа; *56*—контрольная лампа исправности ламп указателей поворота тягача; *57*—контрольная лампа предельной температуры двигателя; *58*—контрольная лампа падения давления в воздушной системе тормозов; *59*—контрольная лампа выхода из строя части рабочих тормозов; *60*—контрольная лампа аварийного давления масла; *61, 69*—резисторы помехоподавительные; *62*—свечи зажигания; *64*—пульт управления пусковым подогревателем; *65, 66*—выключатели зуммера ручного тормоза; *67*—вибратор резервного зажигания; *68*—катушка зажигания; *70*—датчик-распределитель зажигания; *71*—резистор свечи накаливания; *72*—выключатель свечи накаливания; *73*—переключатель режимов пускового подогревателя; *74*—датчик аварийного давления масла; *75*—датчик указателя давления масла; *76*—соединительная колодка; *77*—плафон кузова; *78*—свеча накаливания пускового подогревателя; *79*—выключатель плафона кузова; *80*—клапан подачи топлива в пусковой подогреватель; *81*—датчик контрольной лампы выхода из строя части рабочих тормозов; *82*—датчик падения давления в воздушной системе тормозов; *83*—выключатель зуммера из кузова; *84*—штепсельная розетка прицепа; *85*—задний фонарь; *86*—лампа сигнала торможения; *87*—лампа габаритного света; *88*—лампа указателя поворота; *89*—фонарь освещения номерного знака; *90*—датчик указателя уровня топлива

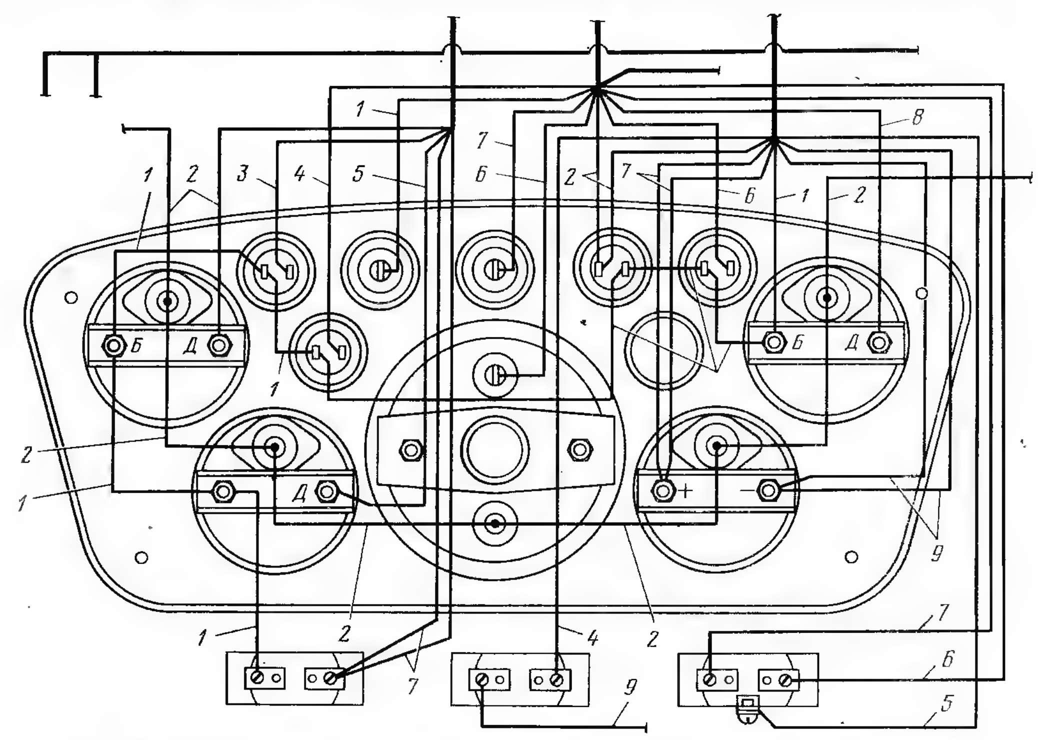


Рис. 243. Монтаж проводов на щитке приборов (цифрами указаны цвета проводов):

1—зеленый; *2*—белый; *3*—розовый; *4*—серый; *5*—фиолетовый; *6*—голубой; *7*—красный; *8*—коричневый; *9*—черный

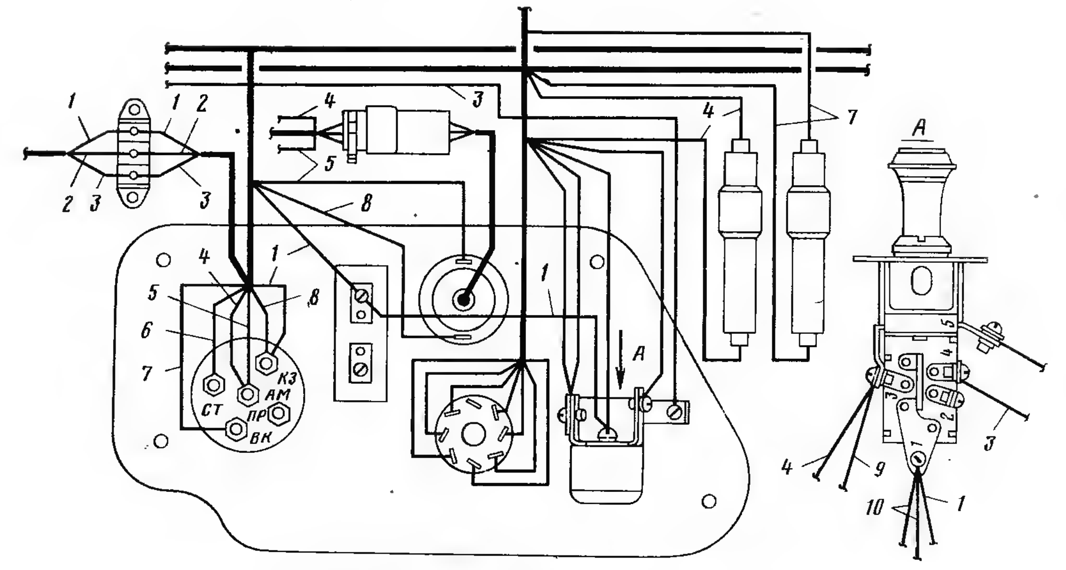


Рис. 244. Монтаж проводов на панели приборов:
1—серый; *2*—желтый; *3*—белый; *4*—черный; *5*—красный; *6*—голубой; *7*—оранжевый; *8*—розовый; *9*—коричневый; *10*—зеленый

Если система, которую предохранитель защищает, исправна, то через предохранитель протекает ток нормальной силы и его контакты постоянно замкнуты. Как только сила тока в цепи превысит расчетную величину (например, при коротком замыкании), биметаллическая пластина сильно нагреется и резко выгнется по сфере в обратную сторону, контакты разомкнутся и ток прекратится. Для включения предохранителя имеется возвратная кнопка, при нажатии на которую биметаллическая пластина займет первоначальное положение, контакты вновь замкнутся и ток в цепи восстановится.

Если неисправность в цепи не устранена, то предохранитель вновь выключится. Включают предохранитель только после устранения неисправности в цепи. Для проверки предохранителя собирают схему, показанную на рис. 246. Неисправ-

Рис. 245. Термобиметаллический предохранитель:
1— клемма; *2*—корпус; *3*—термобиметаллическая пластина; *4*—возвратная кнопка; *5*—контакт; *6*—гайка; *7*—центральный регулировочный винт; *8*—винт

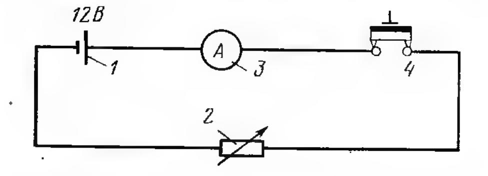


Рис. 246. Схема проверки термобиметаллического предохранителя:
1—аккумуляторная батарея; *2*—нагрузочный реостат; *3*—амперметр; *4*—проверяемый предохранитель

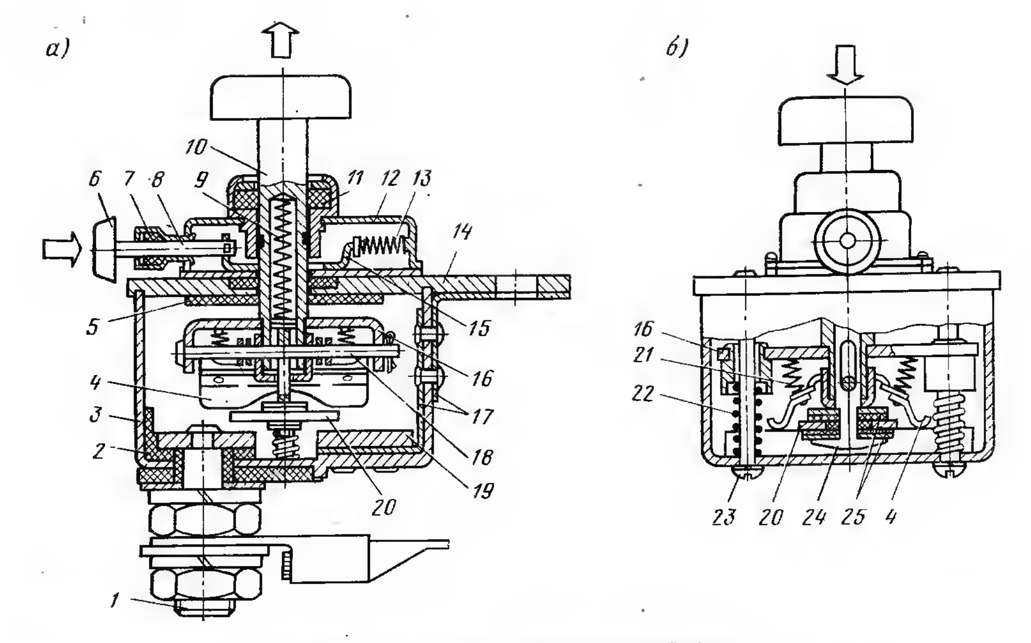


Рис. 247. Выключатель аккумуляторной батареи:

а—выключенное положение; *б*—включенное положение; *1*—звжнм; *2*—изолятор; *3*—корпус; *4*—основные контакты; *5*—резиновая шайба; *6*—кнопка штока выключения; *7, 11*—уплотнители штока; *8*—шток выключения; *9*—пружина форконтакта; *10*—шток с кнопкой для включения; *12*—крышка механизма фиксации; *13*—пружины фиксаторной пластины; *14*—крышка включателя; *15*—фиксаторная пластина; *16*—пластина штока включения; *17*—контактные пластины; *18*—ось крепления основных контактов; *19*—неподвижный контакт, соединенный с корпусом; *20*—форконтакт; *21*—пружина основных контактов; *22*—пружина штока включения; *23*—винт крепления корпуса с крышкой; *24*—держатель форконтакта; *25*—изоляционные шайбы

ный предохранитель заменяют. Исправный предохранитель должен выключать цепь при перегрузке в 150% от номинального тока предохранителя за время не более 30 с.

Для защиты от перегрузок и коротких замыканий электродвигателя стеклоочистителя применяется **термобиметаллический предохранитель непрерывного действия.** Работа предохранителя сопровождается характерными щелчками. Предохранитель должен выключать цепь при токе 10 А за время не более 30 с.

Для отключения аккумуляторной батареи от сети применяется специальный выключатель типа ВК318-Б (рис. 247).

ПРИБОРЫ

На панели приборов установлен щиток приборов КП121-Б (см. рис. 4). Все приборы и контрольные лампы работают только после включения зажигания.

Указатель давления масла осуществляет контроль за давлением масла в системе смазывания двигателя (рис. 248). Прибор состоит из указателя, расположенного в щитке приборов, и датчика ММ358, установленного в системе смазывания двигателя.

Контрольная лампа аварийного давления масла предназначена для контроля за давлением в системе смазывания двигателя. Схема контрольной лампы датчика ММ111-А аварийного давления масла показана на рис. 249. При снижении дав-

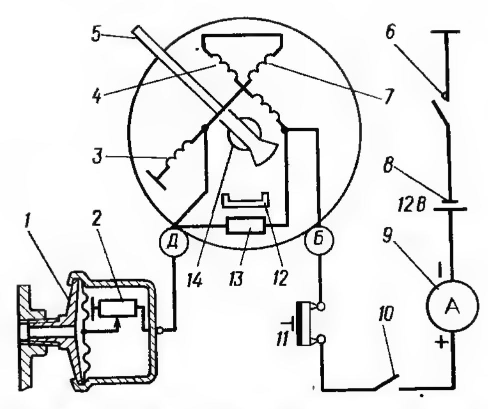


Рис. 248. Схема указателя давления масла: *1*—датчик; *2*—переменный резистор; *3, 4, 7*—обмотки; *5*—стрелка; *6*—выключатель батареи; *8*—аккумуляторная батарея; *9*—амперметр; *10*—выключатель зажигания; *11*—биметаллический предохранитель; *12, 14*—постоянные магниты; *13*—термистор

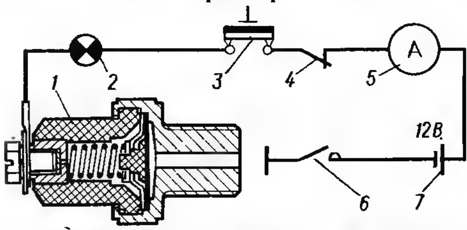


Рис. 249. Схема контрольной лампы аварийного давления:
1—датчик; *2*—контрольная лампа; *3*—биметаллический предохранитель; *4*—выключатель зажигания; *5*—амперметр; *6*—выключатель батареи; *7*—аккумуляторная батарея

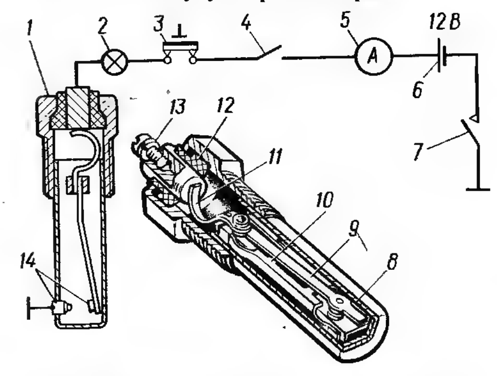


Рис. 250. Контрольная лампа предельной температуры воды в радиаторе:
1—датчик; *2*—контрольная лампа; *3*—биметаллический предохранитель; *4*—выключатель зажигания; *5*—амперметр; *6*—аккумуляторная батарея; *7*—выключатель батареи; *8*—корпус датчика; *9*—биметаллическая пластина; *10*—основание; *11*—контактная пластина; *12*—изолятор; *13*—вывод; *14*—контакты

ления в системе смазывания двигателя до 0,4...0,9 кгс/см^2 контрольная лампа загорается.

Контрольная лампа предельной температуры воды в радиаторе (рис. 250). Дополнительно к указателю температуры охлаждающей жидкости автомобиль снабжен контрольной лампой температуры воды в радиаторе. Датчик ТМ104-Т лампы помещен в верхнем бачке радиатора, который автоматически включает лампу, когда температура охлаждающей жидкости достигает 104... 109 °С, а выключает при 103 °С.

Указатель температуры охлаждающей жидкости. Для контроля температуры жидкости, охлаждающей двигатель, применяется магнитоэлектрический указатель логометрического типа (рис. 251). Прибор состоит из указателя, расположенного в щитке приборов, и датчика ТМ100, установленного в головке блока цилиндров двигателя. Исправность прибора проверяют сравнением его показаний с показаниями ртутного термометра с ценой деления не более 1 °С. Сопротивление исправного датчика, включенного в цепь указателя, должно быть 78...93 Ом при температуре 100 °С.

Указатель уровня бензина. На автомобиле установлен магнитоэлектрический указатель уровня топлива логометрического типа. Прибор состоит из указателя, расположенного в щитке приборов, и датчика БМ120-А, установленного в бензобаке.

Схема указателя уровня топлива показана на рис. 252.

Датчик указателя БМ120-А, представляющий собой реостат, смонтированный внутри металлической коробки, изменяет сопротивление в зависимости от уровня бензина в баке, так как его подвижной контакт связан с рычагом, на конце которого установлен поплавок. Указатель уровня топлива не нуждается в уходе.

Амперметр показывает силу зарядного или разрядного тока в цепи аккумуляторной батареи. Его проверяют контрольным амперметром. Неисправный амперметр заменяют.

Ремонт спидометра и гибкого вала. Если спидометр перестал работать, проверяют, не оборван ли трос. В случае обрыва троса устанавливают на автомобиль новый гибкий вал. Перед установкой проверяют, нет ли заедания в спидометре. Для этого присоединяют конец гибкого вала к спидометру и медленно проворачивают рукой свободный конец троса. При этом не должно ощущаться никаких заеданий.

Если валик спидометра заклинило, прибор заменяют новым.

Колебание стрелки указателя скорости и стук троса при работе спидометра возникают чаще всего вследствие:

неправильного монтажа гибкого вала (изгибы, имеющие радиус менее 150 мм, гибкий вал не закреплен в надлежащем месте);

недовернутой гайки гибкого вала;

торсионного биения гибкого вала (вал заменяют);

отсутствия смазочного материала на тросе;

попадания грязи в посадочное отверстие раздаточной коробки передач под трос (прочищают гнездо под трос);

недостаточного количества смазочного материала на валике спидометра (в торец штуцера спидометра подают пять-шесть капель приборного масла).

Регулировка указателя скорости и нарушение нормальной работы спидометра могут произойти от неправильной установки троса в оболочке гибкого вала (упорная втулка должна быть со стороны коробки передач).

Заедание указателя скорости, как правило, возникает из-за обрыва противодействующей пружины-спирали. Прибор в этом случае заменяют новым.

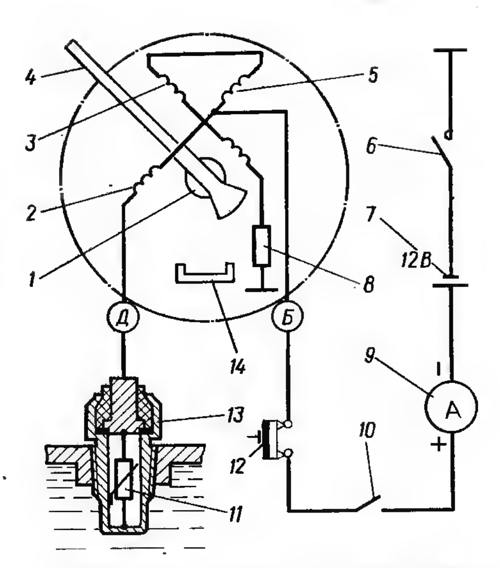


Рис. 251. Схема указателя температуры:
1, 14—постоянные магниты; *2, 3, 5*—обмотки; *4*—стрелки; *6*—выключатель батареи; *7*—аккумуляторная батарея; *8*—резистор; *9*—амперметр; *10*—выключатель зажигания; *11*—терморезистор; *12*—биметаллический предохранитель; *13*—датчик

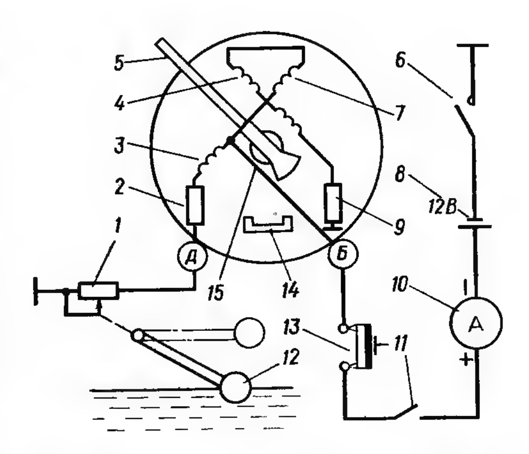


Рис. 252. Схема указателя уровня топлива:
1—переменный резистор; *2, 9*—резисторы; *3, 4, 7*—обмотки; *5*—стрелка; *6*—выключатель батареи; *8*—аккумуляторная батарея; *10*—амперметр; *11*—выключатель зажигания; *12*—поплавок; *13*—биметаллический предохранитель; *14, 15*—постоянные магниты

КАБИНА

Кабина автомобиля — металлическая, сварная, двухдверная, двухместная. Для обслуживания двигателя и узлов шасси кабина откидывается вперед вокруг шарнира, расположенного в передней части, и в этом положении фиксируется упором. В рабочем положении кабина закрепляется запорным механизмом. Вентиляция кабины осуществляется через открывающиеся боковые стекла ветрового окна, опускные и поворотные стекла на дверях. Для принудительной вентиляции может быть использована отопительная система кабины при отключенной подаче горячей жидкости в радиатор отопителя.

Кабина оборудована отопителем, съемной раскладной постелью, устройством для обмыва и очистки ветровых стекол, противосолнечным козырьком, плафоном внутреннего освещения, поручнями, карманом для документов, щитком приборов с необходимым количеством приборов и сигнализаторов контроля и рядом других устройств и приспособлений.

Антикоррозионная обработка. Для защиты от коррозии кабина проходит химическую обработку — фосфатирование с последующей грунтовкой. После грунтовки на наружные и внутренние поверхности основания кабины, щитков передка, внутренние поверхности верхней панели облицовки радиатора и средней части панели приборов наносят ровный слой мастики БПМ-1 толщиной 1...1,5 мм.

Термошумоизоляция кабины обеспечивается:

нанесением мастики БПМ-1 на внутренние поверхности крыши, задней панели, передних щитков, панелей дверей и ниши двигателя;

установкой на внутренней части ниши двигателя термошумоизоляции из тисненого картона и иглопробивного полотна;

установкой внутренней обивки кабины на крыше, задней панели, передних боковых панелях, а также

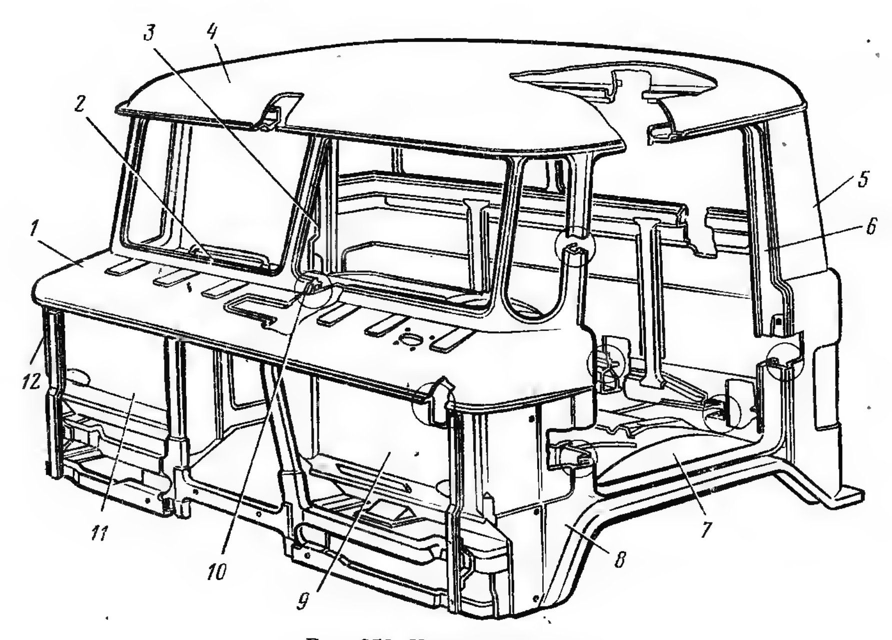


Рис. 253. Корпус кабины

резиновых ковриков на полу перед сиденьями водителя и пассажира.

Уплотнение кабины обеспечивается применением уплотнительных резиновых деталей при установке дверей, стекол, люков, электрооборудования, рычагов, приводов управления двигателем и агрегатами шасси.

Кабина состоит из корпуса, съемных панелей передка, запорного механизма, механизма откидывания, дверей, сидений и оборудования.

Корпус кабины выполнен из силового каркаса в виде замкнутой жесткой сварной системы силовых элементов, усиленных наружными облицовочными панелями (рис. 253). Корпус кабины состоит из предварительно собранных узлов: основания *7*, правой *3* и левой *6* боковин, левого *9* и правого *11* щитков, передней балки *10*, передней панели *1*, панели приборов *2*, крыши *4*, задней панели *5*, съемных правой *12* и левой *8* панелей передка. Проемы дверей образованы цельносварными боковинами *3* и *6*. Каждая боковина состоит из петельной и замочной стоек, порога пола и рейки крыши.

Съемные панели передка: центральная *1* (рис. 254), левая *2* и правая *5* крепятся к корпусу кабины болтами *4*. Между панелями и корпусом установлены противоскрипные прокладки *3*. Съемные детали облегчают ремонт передней части силового каркаса кабины.

Крепление кабины осуществляется двумя шарнирами, расположенными в передней части рамы автомобиля. Кабина откидывается вперед на угол 43°, что обеспечивает доступ к двигателю. Угол откидывания ограничен упором. При необходимости кабина может быть откинута на больший угол (около 60°), для чего снимают буксирные крюки, фары, упор кабины и отсоединяют рулевую колонку.

Шарнир кабины состоит из петли *5* (рис. 255), кронштейна *2*, двух

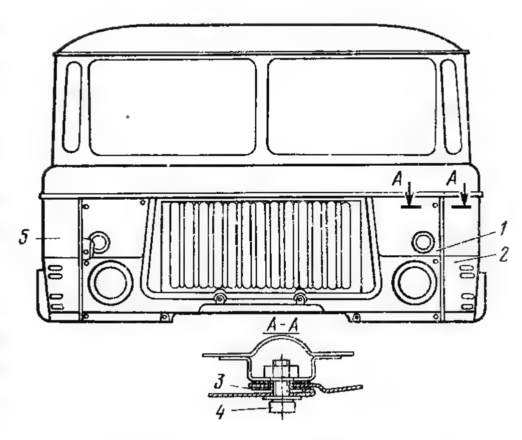


Рис. 254. Съемные панели передка

полиамидных втулок *7*, оси *6*. Петли *5* шарнира приварены к основанию кабины, кронштейны *2* закреплены на раме болтами *8* через распорные втулки *10* и резиновые прокладки *9*. Оси *6* предназначены для шарнирного соединения кабины с рамой.

В рабочем положении задний усилитель кабины ложится на резиновые буфера, установленные на задней поперечине *8* (рис. 256) крепления кабины. Кабина закрепляется запорным механизмом. При этом запорный крюк *6*, установленный на кабине, находится в зацеплении с кулачком *7* на поперечине крепления кабины, а механизм привода кулачка находится в закрытом положении.

Запорный механизм предназначен для надежного удержания кабины в рабочем положении и предотвращения самопроизвольного откидывания ее и перемещения под действием динамических и инерционных усилий, возникающих при движении автомобиля. Запорный механизм кулачкового типа дает возможность регулировать затяжку кабины относительно поперечины крепления с помощью фиксирующего устройства. Запорный крюк *6*, закрепленный на фиксирующем устройстве, может изменять свое положение на кабине, а следовательно, и величину затяжки ее.

Механизм состоит из поперечины 8, закреплённой на раме, запорного 6 и предохранительного 5 крюков, соединенных между собой тягой 3, которая служит для одновременного вывода крюков из зацепления с кулачком 7 и поперечиной 8. В рабочем положении оба крюка удерживаются возвратной пружиной 4.

Вращательное движение кулачку 7 сообщается рычагом 2.

Вращение кулачка при открывании механизма ограничивается упором его в поперечину, а при закрывании механизма — упором ограничителя рычага 2 в промежуточную тягу. На поперечине 8 установлены три опорных и фиксирующих резиновых буфера, которые при запирании механизма сжимаются, вследствие чего создается необходимое натяжение запорного крюка 6, что удерживает кабину 1 от перемещений. Для обеспечения гарантированного натяжения запорного крюка в случае его ослабления из-за усадки буферов и изменения положения деталей кабины и поперечины в пределах их упругих деформаций, а также для расширения поля допуска при сборке введен фиксатор 9.

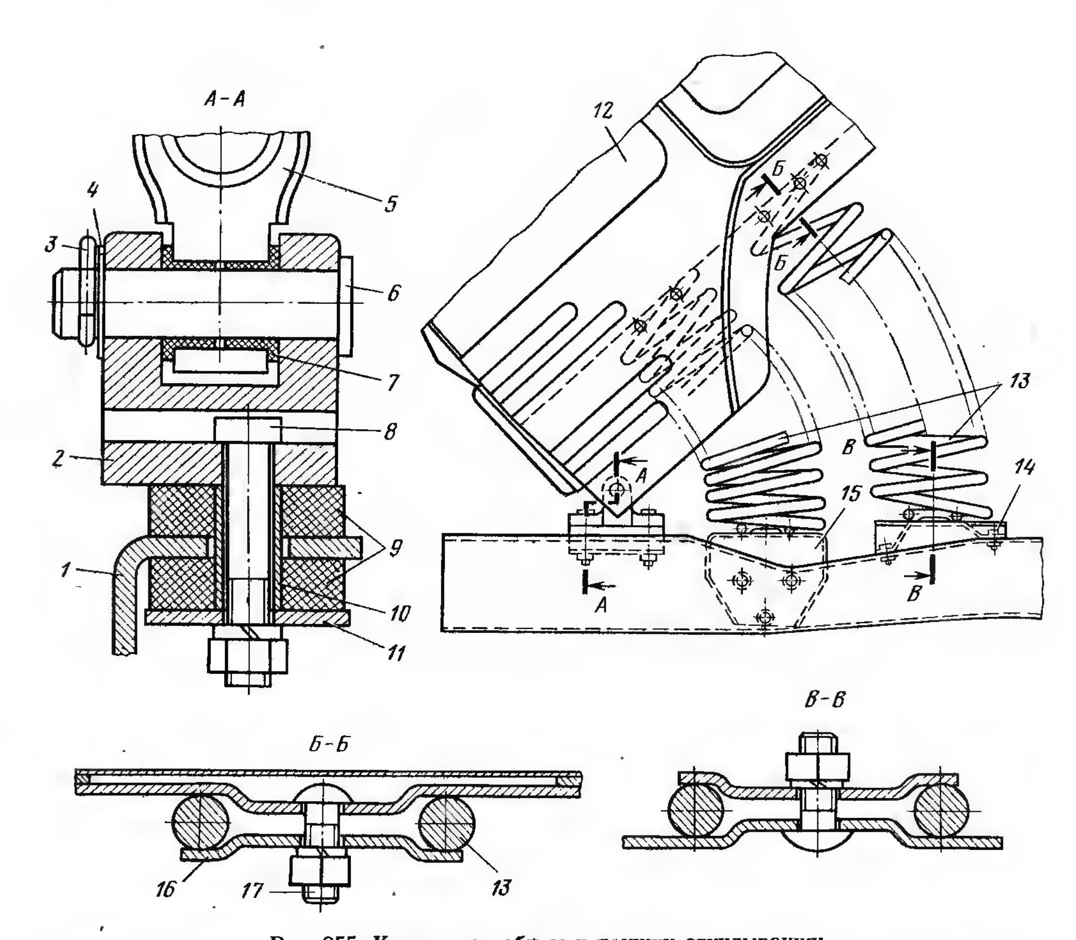


Рис. 255. Крепление кабины и пружин откидывания:
1—рама автомобиля; 2—кронштейн петли; 3—шплинт; 4—шайба; 5—петля; 6—ось петли; 7—втулка оси; 8—болт; 9—прокладки; 10—распорная втулка; 11—пластина; 12—кабина; 13—пружины откидывания; 14—левый кронштейн; 15—правый кронштейн; 16—шайба крепления пружины; 17—болт

Рис. 256. Запорный механизм кабины

Фиксатор позволяет регулировать величину натяжения запорного крюка *6* (рис. 257) изменением положения его оси на кабине по высоте. При изменении натяжения запорного крюка палец, проходящий через прорези *5* усилителей кабины, переставляют в одно из четырех отверстий (*1*, *2*, *3*, *4*) на фиксаторе *7*. При перестановке пальца в отверстия на фиксаторе сверху вниз натяжение увеличивается, а снизу вверх — уменьшается.

Механизмы откидывания. Откидывание кабины осуществляется двумя взаимозаменяемыми цилиндрическими пружинами *13* (см. рис. 255). Крепление пружин осуществляется болтами *17* и специальными шайбами *16* за крепежные витки. Верхние концы пружин крепятся к основанию кабины, нижние — к раме. Фиксация кабины в откинутом положении осуществ-

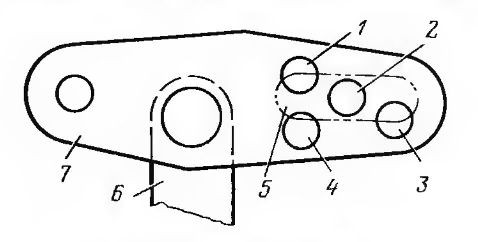


Рис. 257. Фиксатор крюка

ляется специальным упором (рис. 258). Упор кабины складной, шарнирного типа. Он состоит из двух рычагов *3* и *4* и защелки *1* с пружиной *2*. Рычаг *4* шарнирно прикреплен болтом к лонжерону рамы, а рычаг *3* — пальцем с шплинтом к основанию кабины. Следует помнить, что для длительного сохранения упора в хорошем состоянии нельзя бросать кабину при ее откидывании. Кабину надо откидывать медленно, придерживая ее рукой.

Для откидывания кабины:

стержень внутреннего запора выводят из зацепления с упорной скобой;

перемещают рычаг *2* (см. рис. 256) в верхнее положение до упора кулачка *7* в поперечину *8;*

оттянув на себя тягу *3*, выводят крюки *5* и *6* из зацепления с поперечиной *8* и кулачком *7*. Кабина под действием пружин откинется;

фиксируют кабину в откинутом положении, заводя защелку *1* (см. рис. 258) в вырез нижнего рычага упора *4*.

Для опускания кабины:

защелку *1* упора выводят из зацепления с рычагом *4*, придерживая левой рукой кабину;

опускают кабину до зацепления крюков с поперечиной и кулачком;

перемещают рычаг *2* (см. рис. 256) в нижнее положение;

стержень внутреннего запора устанавливают в рабочее положение.

Двери. Дверь навешена на двух петлях. Петля двери (рис. 259) собрана из двух частей: штампованного кронштейна *2*, закрепленного на стойке кабины тремя болтами *3*, и петли *1*, которая крепится к двери также тремя болтами *10*. Обе половины соединены между собой осью *5*. Крепление петли к кабине дает возможность регулировать западание или выступание (и то и другое должно быть не более 3 мм) поверхности двери относительно поверхности кабины по петельной стороне. Западание и выступание по замочной стороне регулируются фиксатором замка.

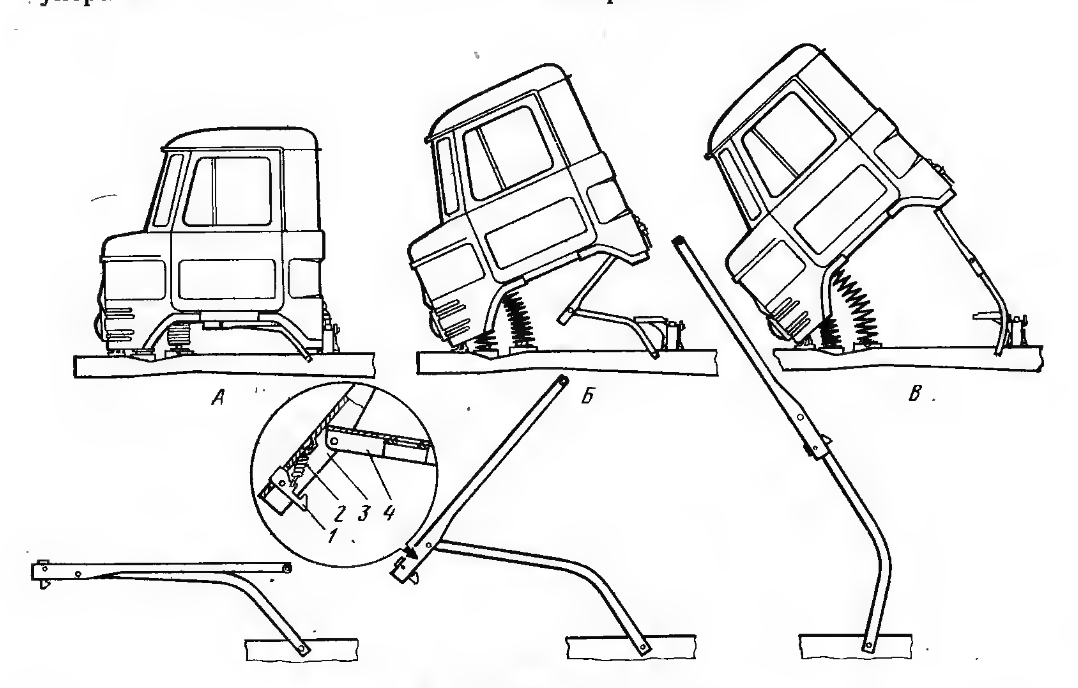


Рис. 258. Упор кабины:
А—нормальное положение кабины; *Б*—откидывание кабины; *В*—кабина откинута

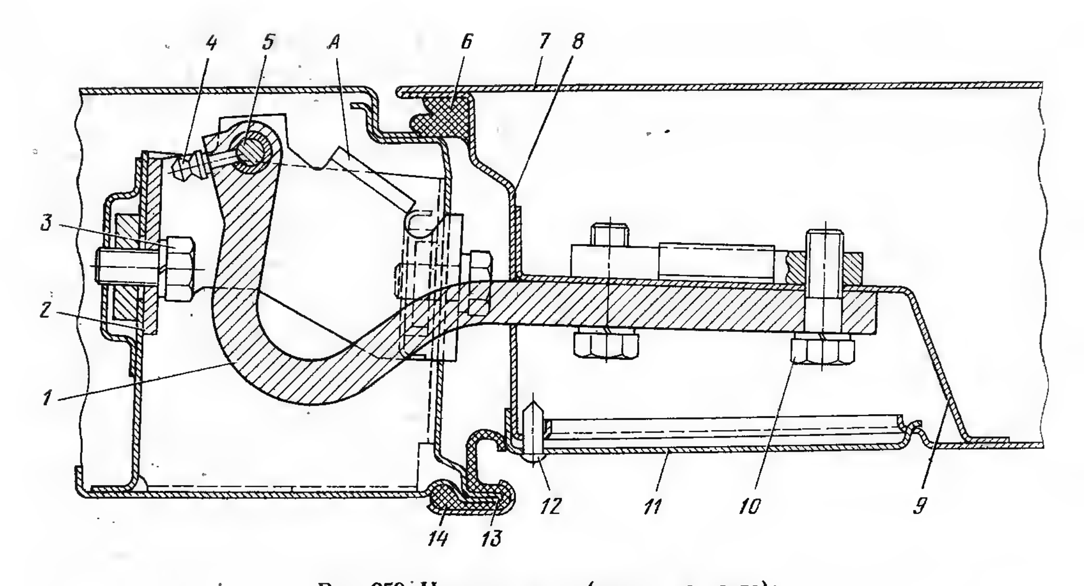


Рис. 259. Навеска двери (разрез по петле):
А—фланец-упор; *1*—петля; *2*—кронштейн; *3*, *10*—болты; *4*—пресс-масленкв; *5*—ось петли; *6*—уплотнитель двери; *7*—наружная панель; *8*—внутренняя панель; *9*—усилитель; *11*—крышка петельного люка; *12*—винт; *13*—уплотнитель проема; *14*—держатель уплотнителя

Зазор по наружному контуру между дверью и проемом кабины регулируют креплением петли к двери. Неравномерность зазора не более 2 мм. По окончании регулировки крепежные болты *3* и *10* петель двери должны быть затянуты. Роль ограничителя угла открывания двери играют фланцы-упоры *А* на кронштейне петли *2*.

В закрытом положении и от вертикальных перемещений дверь удерживается замком кулачкового типа, установленным в двери, и фиксатором, закрепленным на замочной стойке проема кабины (рис. 260). Кулачок замка имеет два зуба (рис. 261) — предохранительный *В* и рабочий *Б*. При закрывании двери на рабочий зуб дверь полностью закрыта, при закрывании на предохранительный зуб дверь закрыта не полностью (приоткрыта). Это вызывает стук двери при движении. Поездка с приоткрытой дверью недопустима.

После регулировки положения двери в проеме проверяют перекрытие зуба кулачка замка фиксатором, которое должно быть не менее 10 мм. При недостаточном перекрытии между фиксатором и стойкой кабины устанавливают металлическую прокладку *5* соответствующей толщины (рис. 262).

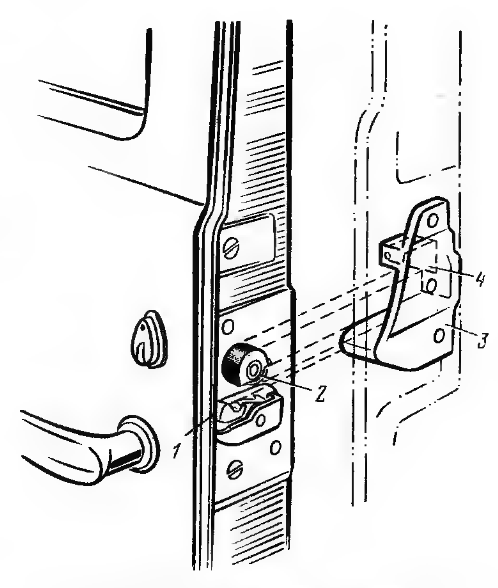


Рис. 260. Установка замка двери:
1—кулачок замка; *2*—ролик замка; *3*—фиксатор; *4*—подвижной сухарь фиксатора

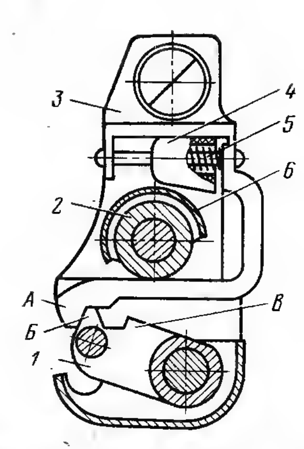


Рис. 261. Положение фиксатора и деталей: 1—кулачок замка; 2—ролик замка; 3—фиксатор; 4—подвижной сухарь фиксатора; 5—пружина сухаря; 6—кронштейн ролика; А—выступ неподвижного сухаря фиксатора; Б—рабочий зуб кулачка; В — предохранительный зуб кулачка

Для окон дверей применяется термически обработанное стекло, обладающее высокой прочностью и безопасностью, так как при разрушении рассыпается на мелкие осколки без острых граней. Окно двери разделено неподвижной стойкой *1* (рис. 263) на две части: большую часть занимает опускное стекло *7*, меньшую — поворотное *43*. Опускное стекло перемещается по направляющим, в которые установлены резиновые ворсонапыленные уплотнители *4* и *6*. Для ограничения хода опускного стекла к нижней части внутренней панели двери приварен кронштейн, в который установлен резиновый упор *14*.

Подъем и опускание стекла осуществляются шестеренчатым стеклоподъемником *19*, расположенным внутри двери и закрепленным на внутренней панели. Стеклоподъемник рычажного типа, самотормозящийся, удерживающий стекло в любом заданном положении.

Поворотное стекло двери служит для осуществления бессквозняковой вентиляции. Для поворота стекла ручку *31* повертывают вверх на 90°.

Уплотнение дверных проемов выполнено из резиновых уплотнителей. Уплотнитель *2* (рис. 264) — основной, изготовлен из мягкой губчатой резины и приклеен по периметру двери. Уплотнитель *13* из мягкой резины постоянного профиля прикреплен к проему специальными

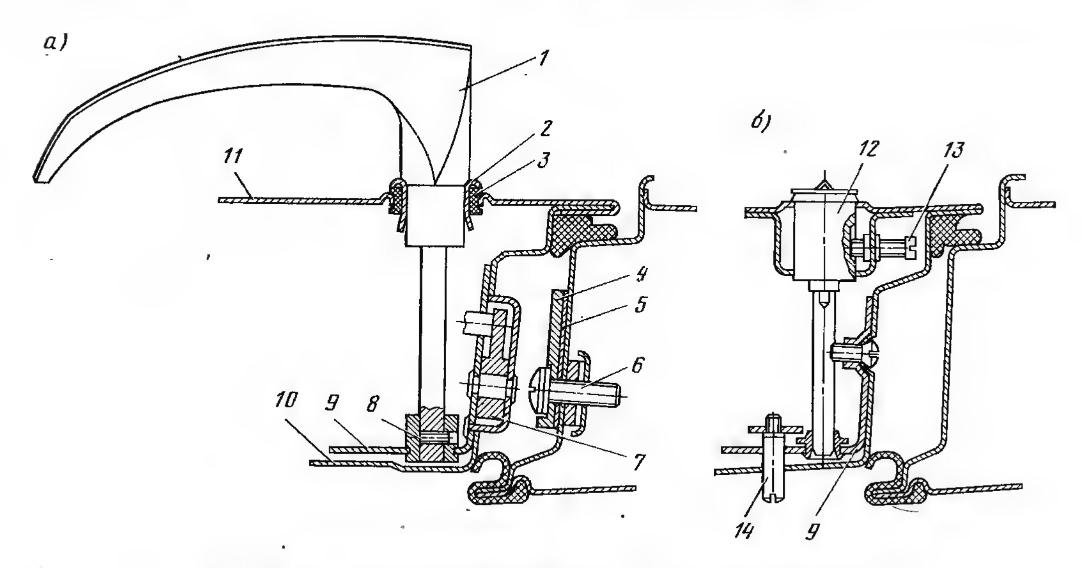


Рис. 262. Установка наружной ручки и замка выключателя двери:
а—установка наружной ручки; б—установка выключателя замка; 1—наружная ручка двери; 2—облицовка; 3—уплотнитель; 4—фиксатор; 5—прокладка фиксатора; 6—винт; 7—кулачок замка; 8—винт крепления ручки; 9—корпус замка; 10—внутренняя панель двери; 11—наружная панель двери; 12—выключатель замка; 13—винт крепления выключателя; 14—шпилька внутреннего выключения замка

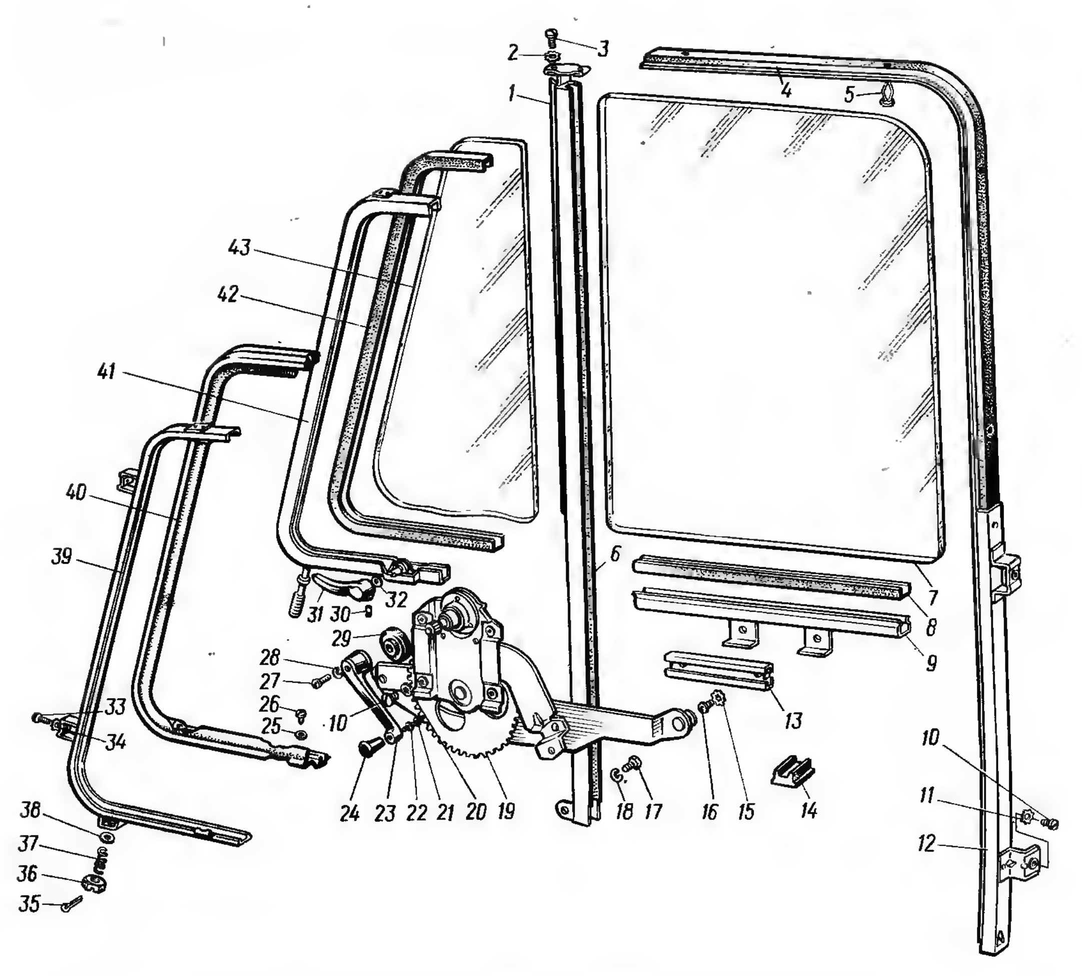


Рис. 263. Опускное стекло, стеклоподъемник и поворотное стекло:

1—стойка опускного стекла; *2, 11, 15*—шайбы; *3, 10, 16, 17, 21, 26, 27, 33*—винты; *4, 6*—уплотнители опускного стекла; *5*—пистон; *7*—опускное стекло; *8, 42*—прокладки; *9*—обойма опускного стекла; *12*—обойма; *13*—кулиса стеклоподъемника; *14*—упор стекла; *18*—шайба; *19*—стеклоподъемник; *20*—шайба; *22, 28*—шайбы; *23*—ручка стеклоподъемника; *24*—наконечник ручки; *25*—шайба; *29*—розетка ручки; *30*—штифт; *31*—запорная ручка; *32*—шайба; *34*—шайба; *35*—шплинт; *36*—гайка; *37*—пружина; *38*—шайба; *39*—обойма; *40*—уплотнитель; *41*—рамка; *43*—стекло вентиляции двери

металлическими держателями *3* и клеем. В проемы кабины стекла устанавливают на специальных резиновых уплотнителях постоянного профиля. Для улучшения герметизации между резиновым уплотнителем и стеклом, а также между уплотнителем и проемом кабины в отдельных местах наносят герметизирующую мастику. Боковые стекла ветрового окна открывающиеся (рис. 265), что позволяет осуществлять интенсивную вентиляцию кабины при работе в жаркие периоды года.

Сиденья. В кабине установлены два одноместных унифицированных сиденья для водителя и пассажира (рис. 266). Основой сиденья является металлический остов, собранный из двух шарнирно соединенных между собой половин, на которых укреплены два блока (спинка и подушка), изготовленных из губчатой резины и обтянутых чехлом из кожзаменителя. Остов спинки *1*

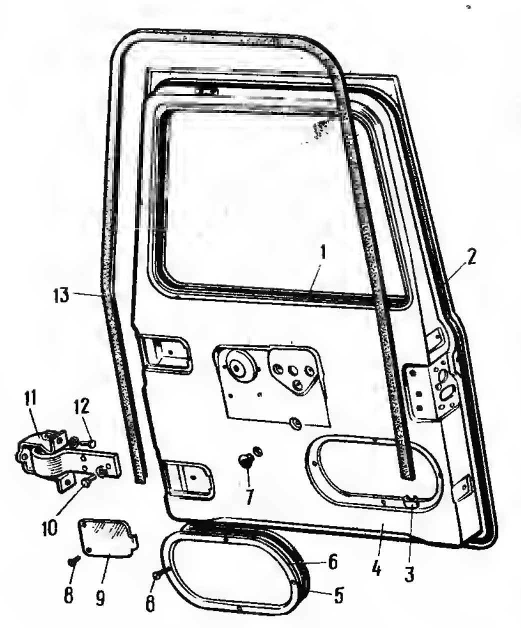


Рис. 264. Дверь:
1—ворсовый уплотнитель; *2*—уплотнитель двери; *3*—держатель уплотнителя проема; *4*—внутренняя панель двери; *5*—уплотнитель крышки; *6*—крышка монтажного люка; *7*—заглушка; *8*—винт; *9*—крышка петельного люка; *10, 12*—болты; *11*—петля в сборе; *13*—уплотнитель проема

поворачивается относительно остова *11* подушки, изменяя угол между ними в пределах 10°. Изменение угла наклона спинки может фиксироваться в четырех положениях фиксатором *3*, приваренным к остову подушки, и защелкой *4*, связанной с остовом спинки. Для изменения угла наклона спинки необходимо нажать рукой на ручку *5* защелки, наклонить спинку в одно из выбранных положений и опустить защелку.

Губчатый блок устанавливается на панель основания подушки *8* и обтягивается чехлом из кожзаменителя (верх обивки *7*). Подушка и спинка *9* крепятся к остовам болтами *12*, приваренными к панели основания.

Положение сиденья можно регулировать в продольном направлении в пределах 75 мм. Для этой цели к остову подушки справа и слева приварены регулировочные пластины, а спереди — стопорные крючки *13*. К основанию кабины приварены

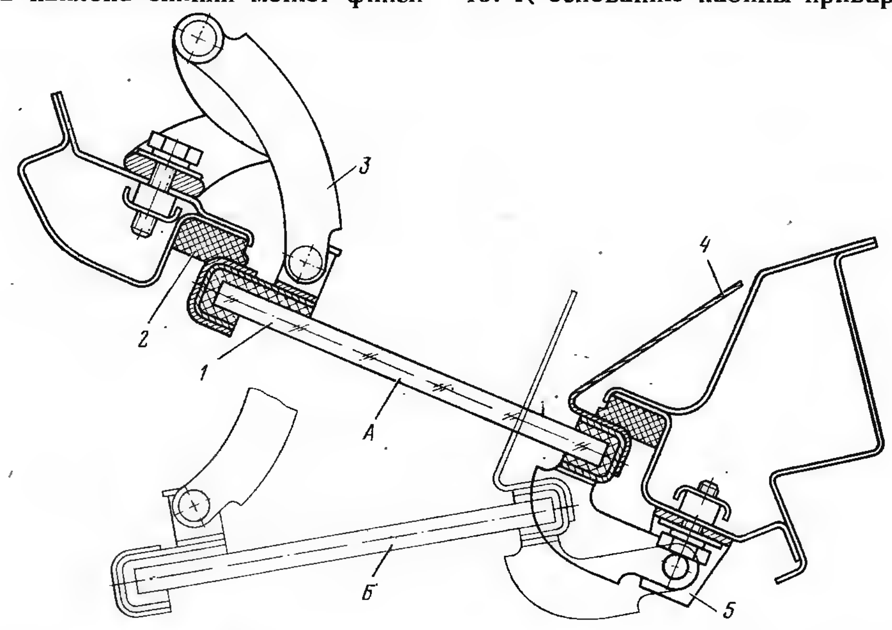


Рис. 265. Открывающееся стекло ветрового окна:
А—закрытое положение; *Б*—открытое положение; *1*—стекло с рамкой в сборе; *2*—уплотнитель; *3*—рычажный запор; *4*—отражатель потока воздуха; *5*—петля

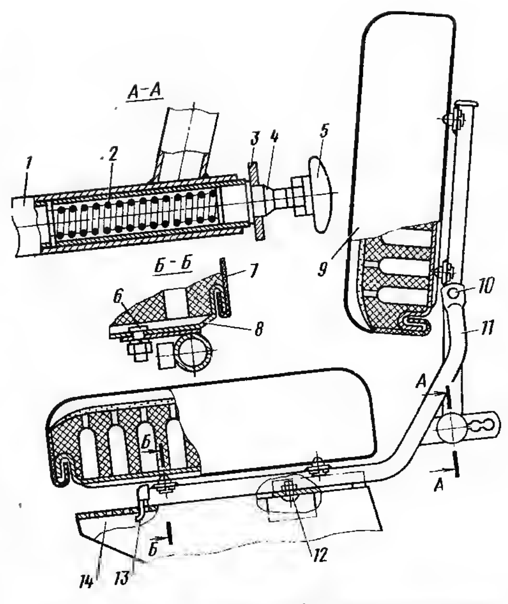


Рис. 266. Сиденье:

1—остов спинки; *2*—пружина фиксатора; *3*—фиксатор спинки; *4*—защелка; *5*—ручка; *6*—палец; *7*—верх обивки; *8*—основание подушки; *9*—спинка; *10*—ось спинки; *11*—остов подушки; *12*—болт; *13*—стопорный крючок; *14*—кронштейн-фиксатор

установочные кронштейны в сборе с болтом *12* крепления сиденья и кронштейны-фиксаторы *14*. Регулировочные пластины и кронштейны-фиксаторы имеют по четыре отверстия, соответствующих четырем положениям сиденья.

Отопитель кабины (рис. 267) расположен в кабине с правой стороны. Горячая жидкость поступает в радиатор отопителя из впускной трубы системы охлаждения двигателя через кран *9*. К радиатору отопителя поступает наружный воздух через жалюзи на боковине кабины или воздух из самой кабины (при сильном морозе).

Количество подаваемого воздуха регулируют специальной заслонкой *14*, которая может устанавливаться в двух положениях приводом с ручкой *2*. При вытянутой ручке открыт доступ воздуха только из кабины, при утопленном положении ручки доступ открыт только наружному воздуху.

Для обеспечения равномерного распределения тепла и обдува вет-

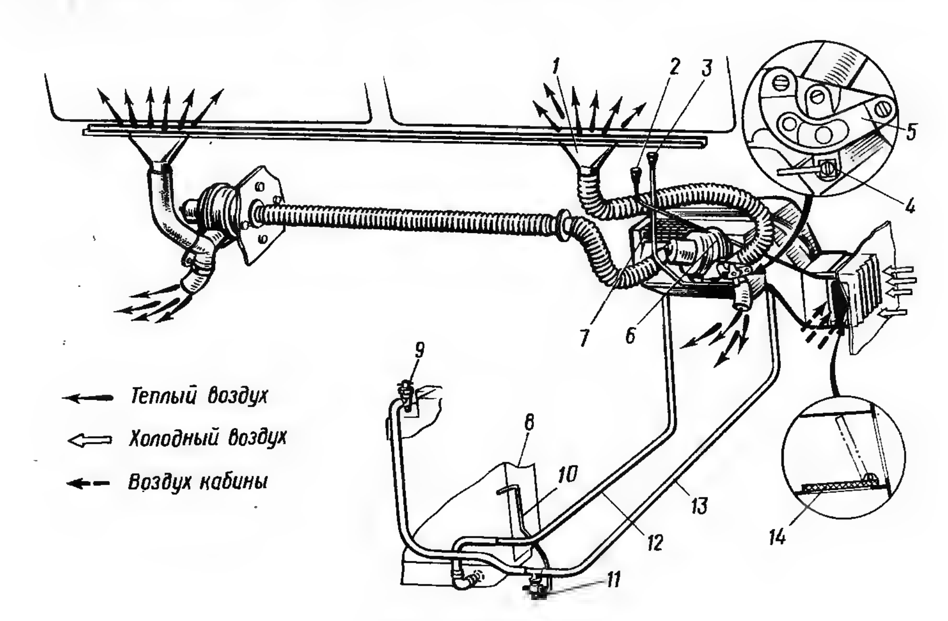


Рис. 267. Отопитель:

1—патрубок обдува ветрового стекла; *2*—ручка привода заслонки воздухопритока; *3*—ручка привода заслонки обдува ветрового стекла; *4*—поводок; *5*—сектор; *6*—вентилятор; *7*—радиатор отопителя; *8*—радиатор охлаждения двигателя; *9*—кран на впускной трубе; *10*—тяга; *11*—кран; *12, 13*—шланги; *14*—регулировочная заслонка

рового стекла со стороны водителя имеется еще один вентилятор, теплый воздух к которому подводится по специальному шлангу. Интенсивность обдува ветрового стекла регулируется заслонками. Правую заслонку регулируют тягой с ручкой *3*, расположенной на панели приборов, левую заслонку — перемещением поводка *4*. При крайнем верхнем положении ручки *3* и положении поводка *4* в передней крайней точке на секторе *5* весь теплый воздух используется для отопления кабины. В том случае, когда ручка *3* утоплена, а поводок *4* на секторе *5* находится в крайнем заднем положении, весь поток теплого воздуха направляется на обдув ветрового стекла. В среднем положении ручки *3* и поводка *4* одновременно осуществляются и обдув ветрового стекла, и отопление кабины. Включают вентиляторы и открывают заслонку *14* только через 15...20 мин после прогрева двигателя и при температуре жидкости в двигателе 80 °С.

Раскладная постель закреплена на задней стенке кабины тремя ремнями и приваренными скобами. Постелью пользуются только во время стоянки автомобиля. Установка раскладной постели показана на рис. 268.

Особенности технического обслуживания кабины. В процессе эксплуатации автомобиля уделяют внимание сохранности кабины как важной и дорогостоящей части автомобиля.

Уход за лакокрасочным покрытием. Кабина автомобиля окрашивается синтетическими эмалями горячей сушки. Лакокрасочное покрытие является одним из важнейших показателей, характеризующих состояние автомобиля. Правильный уход за окраской кабины заключается в своевременной мойке с применением специальных шампуней с высокой моющей способностью, а также в периодической обработке наружных окрашенных поверхностей полировочной водой и пастой. Полируют окрашенную поверхность механизированным способом или вручную мягким фланелевым тампоном с последующей протиркой чистой фланелевой тряп-

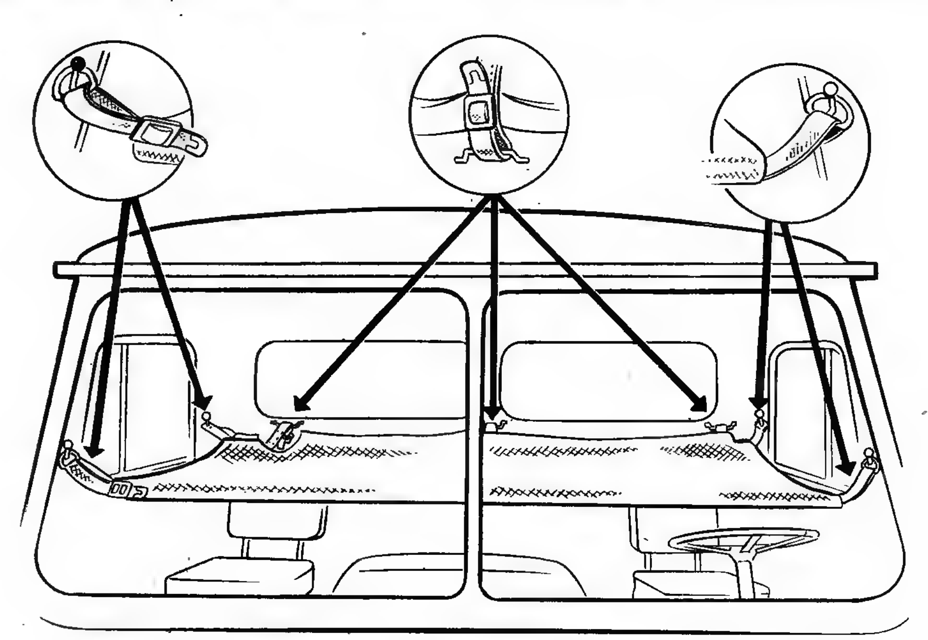


Рис. 268. Установка раскладной постели в кабине

кой. Не рекомендуется стирать пыль с кабины всухую.

При мойке кабины не допускается применение морской воды, соды, керосина, бензина и минеральных масел.

Уход за резиновыми уплотнителями заключается в протирании уплотнителей мягкой тряпкой, смоченной в техническом глицерине, который удаляет серый налет, образующийся на уплотнителях в результате выделения серы.

Уход за стеклом необходим в любое время года для обеспечения хорошей видимости, которая является одной из важнейших предпосылок безопасного движения. Для очистки стекол применяют специальные жидкости, предназначенные для заполнения бачка стеклоомывателя.

Обслуживание отопителя при заполнении системы охлаждения водой. При пуске холодного двигателя зимой до заливки воды в систему охлаждения кран *9* (рис. 267) на впускной трубе закрывают. Этим предупреждается попадание холодной воды в радиатор отопителя и ее замерзание. Кран открывают только после прогрева двигателя. Воду из отопителя сливают при откинутой кабине. Для открытия крана *11* предусмотрена тяга *10*, расположенная справа на кронштейне радиатора охлаждения двигателя. До полного слива воды сливной кран *11* должен быть открыт.

Ремонт кабины. В процессе эксплуатации автомобиля возможны повреждения поверхности кабины: царапины, сколы, вмятины, деформации деталей и узлов. При ремонте деталей кабины следует помнить, что после заварки трещин на обратной стороне ремонтируемой детали обязательно должен быть приварен местный усилитель из листовой стали толщиной, равной толщине металла ремонтируемой детали. Сварочные швы должны располагаться перпендикулярно трещине в детали. При повреждении лакокрасочного покрытия поврежденный участок очищают от загрязнений, шлифуют шкуркой, протирают сухой тряпкой и подкрашивают синтетической эмалью горячей сушки или нитроэмалью. При окраске синтетической эмалью участок сушат рефлектором, при окраске нитроэмалью — на воздухе не менее 1...2 ч.

Участки значительного повреждения (до металла) перед окраской эмалью загрунтовывают из краскораспылителя или мягкой кистью грунтом ГФ-073 или НЦ-081 с последующей подсушкой на воздухе в течение 1 ч. Перед грунтовкой поврежденные места протирают салфеткой, смоченной уайт-спиритом. При повреждении пленки до грунта зашлифованное место подкрашивают только эмалью. Опыл, полученный при окраске дефектного места, устраняют полировкой вручную с помощью полировочной пасты. При повреждении покрытия на днище кабины промазывают поврежденную поверхность после зачистки вручную мастикой БПМ-1 или № 579 слоем толщиной не менее 1 мм.

Замена кабины. Снятие кабины: снимают съемные панели облицовки радиатора; сливают жидкость из системы охлаждения двигателя; сливают тормозную жидкость из системы гидравлического привода тормозов и сцепления; отсоединяют промежуточный вал рулевой колонки от вала червяка; снимают фартуки и брызговики передних колес; отсоединяют от шасси автомобиля выходящие из кабины электропровода; отсоединяют шланги сцепления и тормоза от соответствующих трубок, идущих в кабину; отсоединяют шланги отопления: впускной от тройника, выпускной от трубки на радиаторе двигателя и снимают со скобы. Отсоединяют рычаг педали акселератора от тяги, конец тяги жалюзи от рычага привода жалюзи и вынимают из зажима крепления защитной оболочки; отсоединяют гибкий вал спидометра на

раздаточной коробке и в местах крепления его на шасси; снимают пружины механизма опрокидывания кабины, упор кабины; отвертывают гайки болтов крепления кронштейнов шарниров опрокидывания кабины и снимают пластины, прокладки, болты; приподнимают с помощью подъемного механизма заднюю часть кабины на 80 мм, сдвигают кабину на 80 мм вперед и далее, поднимая вверх, снимают с автомобиля.

Установка кабины. Если поперечина крепления кабины с панелью съемного пола не сняты с автомобиля, то все операции при установке кабины выполняют в порядке, обратном снятию.

Для установки кабины при снятой поперечине устанавливают на раму поперечину на восемь болтов, не затягивая их; переводят рычаг запора кабины вверх, т. е. в открытое положение; устанавливают кабину с помощью подъемного механизма со смещением на 80 мм вперед. При этом кронштейны шарнира кабины опорной частью касаются рамы, задняя часть кабины приподнята на 80 мм относительно резиновых буферов, закрепленных на поперечине. Из такого положения кабину двигают назад до совмещения отверстий на кронштейнах шарнира с отверстиями на раме и далее, опуская заднюю часть кабины, совмещают чашку на кабине с резиновым буфером на поперечине. Запорный и предохранительный крюки кабины должны входить в отверстия на поперечине.

Устанавливают прокладки, пластины и болты крепления кронштейнов шарнира кабины; регулируют положение прямоугольного отверстия кабины относительно уплот-

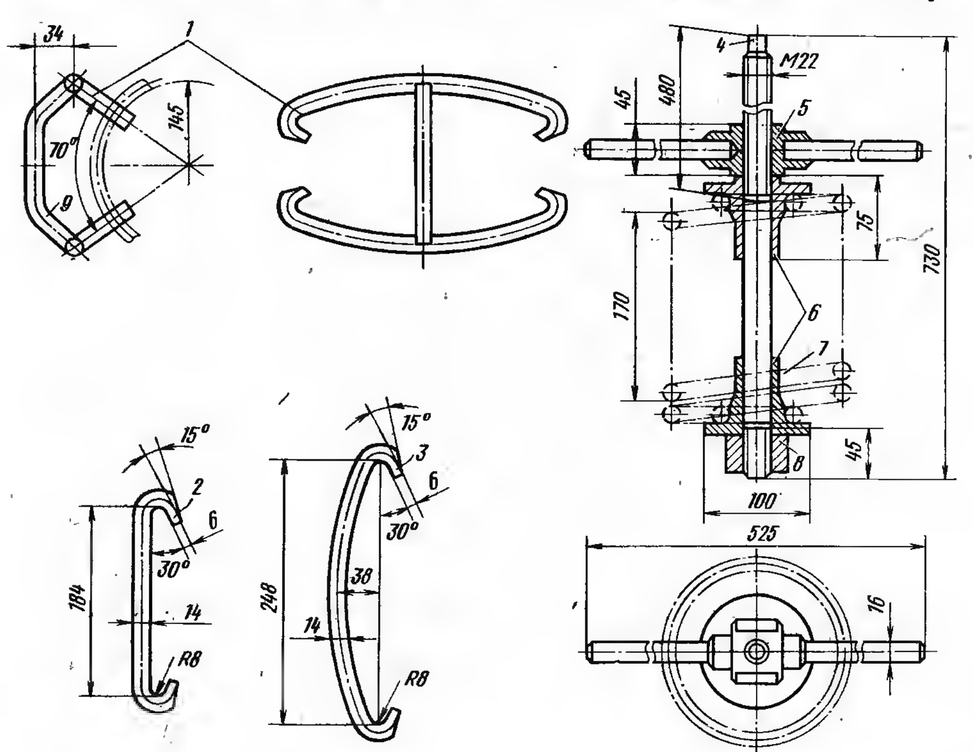


Рис. 269. Приспособление для снятия и установки пружин откидывания:
1—наружная стяжка правой пружины; 2—внутренняя стяжка правой пружины; 3—стяжка левой пружины; 4—винт; 5—гайка с приваренными прутками; 6—опора; 7—пружина; 8—опорная гайка; 9—перемычка

нителя на панели съемного пола, добиваясь равномерного перекрытия кромки отверстия с уплотнителем по всему периметру в горизонтальной плоскости. Регулируют изменением положения кронштейнов шарнира опрокидывания кабины относительно отверстий в лонжеронах рамы, поперечины крепления кабины относительно рамы за счет отверстий в поперечине, панели съемного пола относительно поперечины за счет отверстий в самой панели и в кронштейнах крепления панели на поперечине.

Затягивают болты крепления поперечины, кронштейнов шарнира кабины и панели съемного пола. Все остальные операции при установке кабины выполняют в порядке, обратном снятию кабины, когда поперечина крепления кабины с панелью съемного пола с автомобиля не снимается.

З а м е н а у р а в н о в е ш и в а ю щ и х п р у ж и н о т к и д ы в а н и я к а б и н ы. Для снятия и установки уравновешивающих пружин пользуются специальными стяжками и приспособлением, показанными на рис. 269. Стяжки изготовляют из прутковой стали 20 диаметром 14 мм. Приспособление для сжатия пружин представляет собой винт *4* из стали 40Х, на обоих концах которого нарезана резьба М22. На нижний конец винта *4* навернута опорная гайка *8* и затем приварена к нему. Две опоры *6* должны свободно перемещаться по винту *4*, на верхний конец которого навертывается стальная гайка *5* с приваренными стальными прутками диаметром 16 мм.

Для левой пружины применяют одну большую стяжку *3* с длиной захвата 248 мм; для правой пружины — две стяжки: малую *2* с длиной захвата 184 мм и сдвоенную *1* с длиной захвата 248 мм.

Сдвоенная стяжка состоит из двух больших стяжек, соединенных между собой перемычкой с помощью сварки.

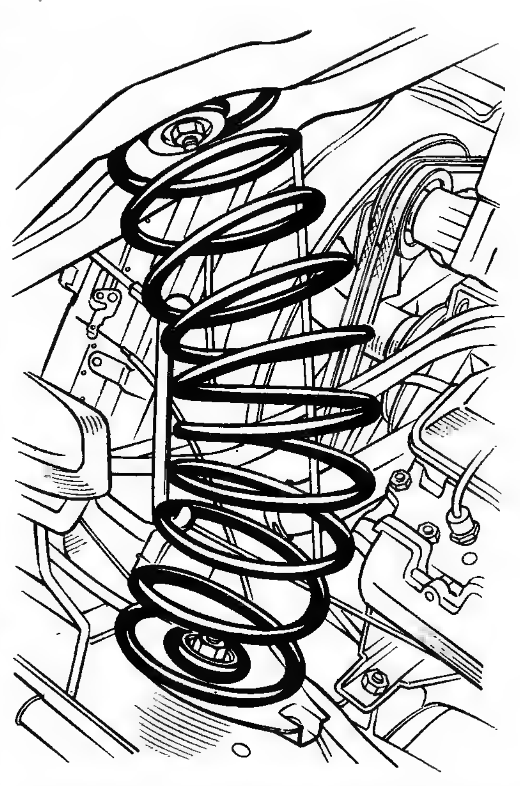


Рис. 270. Установка большой стяжки на левую пружину

Д л я с н я т и я л е в о й п р у ж и н ы откидывают кабину на величину, при которой можно было бы завести конец стяжки между вторым и третьим сверху витками пружины (рис. 270); опускают кабину на величину, обеспечивающую захват вторым свободным концом стяжки шести витков пружины; фиксируют кабину в откинутом положении на упоре и отвертывают гайки болтов крепления концов пружины к раме и кабине; снимают пружину вместе со стяжкой;

пользуясь приспособлением, сжимают пружину, снимают стяжку и, отвертывая гайку с прутком, разжимают пружину и освобождают приспособление.

Порядок снятия правой пружины. При опущенной кабине одним концом малой стяжки зацепляют за верхний большой виток пружины, затем монтажной лопаткой, входя-

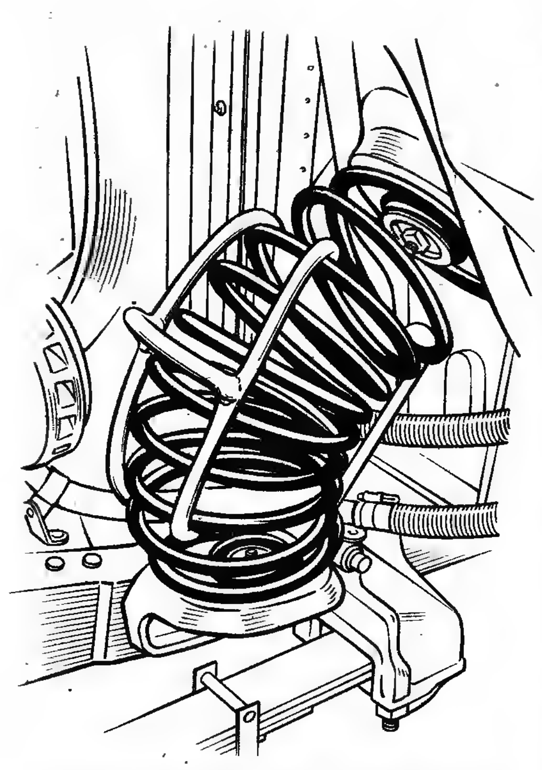


Рис. 271. Установка малой и сдвоенной стяжек на правую пружину

щей в комплект инструмента водителя, поджимают нижний большой виток и зацепляют за него другой конец стяжки (рис. 271); поднимая кабину, устанавливают с противоположной (относительно оси вращения кабины) стороны пружины сдвоенную стяжку, зацепив ее за третий виток сверху; опуская кабину, сжимают пружину до тех пор, пока нижние концы стяжки не захватят шесть витков; фиксируют кабину в откинутом положении на упоре и отвертывают гайки крепления пружины на раме и кабине; снимают пружину вместе со стяжками. При необходимости, пользуясь приспособлением, пружину вместе со стяжками сжимают в приспособлении, снимают стяжки и, отвертывая гайку с прутками, разжимают пружину и снимают с приспособления.

Установка новых пружин кабины: пружину *7* (см. рис. 269) в свободном состоянии надевают на винт *4* так, чтобы крепежный виток лежал на опоре *6*; на верхний крепежный виток пружины устанавливают верхнюю опору; на винт иавертывают гайку *5*. При завертывании пружину сжимают до нужных размеров, необходимых для установки стяжки для левой пружины и двух стяжек для правой пружины; постепенно отворачивая гайку *5*, добиваются плотного зацепления стяжек с пружиной; отвертывают гайку полностью и снимают сжатую пружину с приспособления для установки на автомобиль.

На автомобиль пружины устанавливают в обратной последовательности, указанной для их снятия, при соблюдении следующих мер безопасности: при установке стяжек на пружины убеждаются в плотном облегании концами стяжек витков пружины; при установке пружин на автомобиль кабина должна быть подвешена на специальных зацепах.

Замена кронштейнов, осей, втулок и прокладок шарнира откидывания кабины. Детали шарнира заменяют поочередно, т. е. вначале заменяют детали правого шарнира, а затем левого.

Для замены кронштейна, оси втулок и прокладки правого шарнира снимают пружины механизма опрокидывания; устанавливают кабину с помощью подъемного механизма в рабочее положение, закрыв при этом запорный механизм; отвертывают гайки болтов *8* (см. рис. 255) крепления кронштейнов шарнира к раме. Снимают шайбу, пластину *11*, нижнюю прокладку *9*, болт *8*, распорную втулку *10*, верхнюю прокладку *9*; снимают шплинт *3* и шайбу *4* крепления оси шарнира; выбивают ось *6* шарнира; сдвигают кроиштейн *2* шарнира по лонжерону назад на величину, удобную для снятия втулок *7* из петли *5* шарнира, а при необходимости снимают его; снимают втулки *7* из петли

шарнира; производят замену деталей. Новые детали устанавливают в порядке, обратном снятию.

Аналогично заменяют детали левого шарнира.

Замена опускного стекла двери. Опускают стекло в нижнее положение; отвертывают четыре винта *8* (см. рис. 264) крепления крышки *6* монтажного люка и снимают крышку; отвертывают два винта *16* (см. рис. 263) крепления кулисы *13* к обойме *9* стекла; вынимают стойку *1* опускного стекла, для чего отвертывают винты *3* и *17* верхнего и нижнего крепления; приоткрывают поворотное стекло, берут опускное стекло *7* двумя руками и вынимают его вверх через проем с небольшим поворотом.

Новое стекло монтируют в обратной последовательности.

Замена замка двери. Снимают крышку монтажного люка панели двери; поднимают стекло в верхнее положение; снимают наружную ручку *1* (см. рис. 262) двери, облицовку и уплотнитель, предварительно вывернув винт *8*; вывертывают шпильку *14* внутреннего выключения замка; снимают ручку внутреннего привода и розетку, отвернув винт крепления; отвертывают три винта крепления привода внутренней ручки двери и вынимают тягу с приводом через монтажный люк двери, отсоединив конец тяги от замка; отвертывают винт *13* и вынимают выключатель *12* замка двери в сборе со стержнем; отвер-

Таблица 33

Причина неисправности	Способ устранения
Дверь не закрывается или закрывается только при энергичном толчке	
При регулировке фиксатор сдвинут внутрь кабины (поверхность двери западает относительно поверхности кабины)	Ослабить винты крепления фиксатора и подвинуть его наружу на 1...2 мм
Дверь не закрывается	
Кулачок замка в крайнем нижнем положении. Сломана пружина кулачка	Снять замок, установить новую пружину
Стук двери при движении автомобиля	
Сухарь фиксатора при открывании двери не возвращается в исходное положение	Устранить причину, вызывающую заедание сухаря, или заменить фиксатор
Дверь не блокируется ни снаружи, ни изнутри автомобиля	
Изогнута щеколда замка, что препятствует ее перемещению	Заменить замок
Скрип петли двери	
Отсутствие смазочного материала в шарнирном соединении петли	Смазать петли дверей смазочным материалом ЦИАТИМ-201 или Литол-24
Стекло не удерживается в поднятом положении	
Сломана пружина тормозного механизма стеклоподъемника	Заменить стеклоподъемник
Ручка стеклоподъемника вращается только в одном направлении	
Сломана пружина тормозного механизма стеклоподъемника	Заменить стеклоподъемник

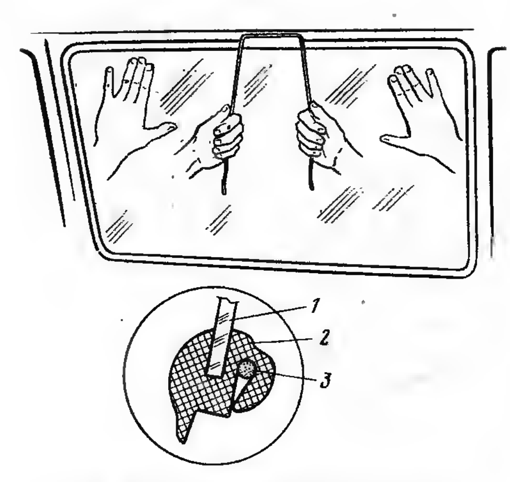


Рис. 272. Установка ветрового стекла

тывают три винта крепления замка *9* и вынимают его из двери.

Устанавливают замок в обратной последовательности. Перед установкой тщательно смазывают все трущиеся поверхности замка и привода.

З а м е н а   с т е к л о п о д ъ е м н и к а. Снимают крышку монтажного люка двери; опускают стекло в нижнее положение; отвертывают два винта *16* (см. рис. 263) крепления кулисы *13* к обойме *9* стекла; поднимают стекло в верхнее положение и укрепляют его клейкой лентой; снимают ручку стеклоподъемника *23* и вывертывают винты *10* крепления корпуса стеклоподъемника к внутренней панели двери. Через монтажный люк вынимают стеклоподъемник.

Для установки стеклоподъемника все операции проделывают в обратной последовательности.

З а м е н а   у п л о т н и т е л е й   д в е р е й. Удаляют старый уплотнитель с фланца двери; смывают бензином следы клея, оставшиеся после удаления уплотнителя; после того как бензин испарится, наносят слой клея 88НП на фланец двери и уплотнитель (на приклеиваемую часть); дают клею подсохнуть в течение 4...6 мин и наносят второй слой клея; аккуратно устанавливают уплотнитель на фланец, прижимая его к покрытой клеем поверхности; стык концов уплотнителя соединяют изоляционной лентой. Дверь в течение 10...15 ч не закрывают, чтобы не нарушить пленку клея.

Неисправности замков, петель, стеклоподъемников и способы их устранения приведены в табл. 33.

З а м е н а   с т е к л а   в е т р о в о г о   о к н а   к а б и н ы. Снимают щетки и рычаги стеклоочистителя; выдавливают наружу ветровое стекло с уплотнителем проема; снимают уплотнитель со стекла; очищают фланец проема ветрового стекла, выправляют поверхность проема, если это необходимо; моют уплотнитель ветрового окна в моющем составе, смывают мастику и клей; устанавливают уплотнитель *2* (рис. 272) на стекло *1*, затем вставляют шнур *3* в паз уплотнителя по его периметру таким образом, чтобы концы шнура сходились в середине верхней части уплотнителя; устанавливают ветровое стекло в сборе с уплотнителем в проем окна. Устанавливают стекло вдвоем. Один вдавливает стекло в проем снаружи, другой шнуром надевает язычок уплотнителя на фланец проема, начиная от середины верхней части и перемещаясь попеременно вправо и влево; проверяют ветровое стекло на герметичность, при необходимости промазывают мастикой.

З а м е н а   с т е к л а   з а д н е г о   о к н а   к а б и н ы. Снимают картон обивки потолка и боковины; раскрывают замок уплотнителя по всему периметру; выдавливают стекло внутрь кабины; снимают уплотнитель со стекла. Промывают его в моющем составе; очищают фланец проема заднего стекла, выправляют поверхность проема; устанавливают уплотнитель на стекло; по периметру уплотнителя в паз под фланец окна вставляют шнур так, чтобы концы его сходились в центре верхней части стекла. Замок уплотнителя должен быть раскрытым; устанавливают стекло в проем.

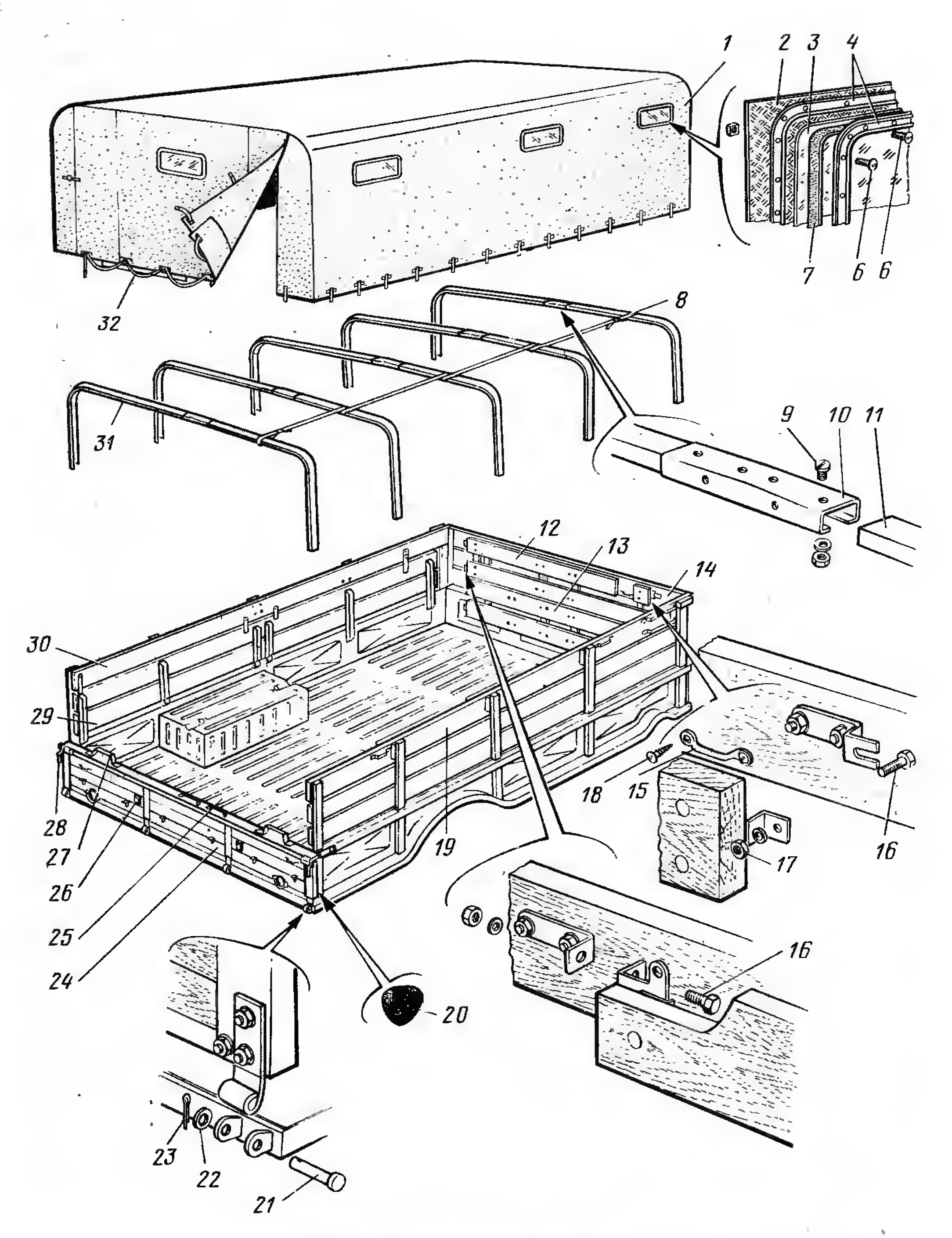


Рис. 273. Платформа автомобиля:

1—тент; *2*—штора окна; *3*—стекло окна; *4*—рамки; *5, 6*—винты крепления рамок; *7*—прокладка уплотнительная; *8*—установочный ремень; *9, 18*—винты; *10*—левая дуга; *11*—правая дуга; *12, 13*—средние сиденья; *14*—решетка переднего борта; *15*—скоба; *16*—болт; *17*—гайка; *19*—решетка правого борта; *20*—буфер; *21*—палец; *22*—шайба; *23*—шплинт; *24*—задний борт; *25*—платформа; *26*—буфер заднего борта; *27*—скоба-подножка; *28*—запор борта; *29*—откидное сиденье; *30*—решетка левого борта; *31*—дуга тента в сборе; *32*—увязочная веревка

ПЛАТФОРМА

Платформа автомобиля (рис. 273) — металлическая, сварная с откидывающимся деревометаллическим задним бортом *24*. Борт установлен на четырех петлях и запирается с двух сторон запорами *28* шпингалетного типа. Высота переднего и боковых бортов может быть увеличена установкой съемных деревометаллических решеток *14, 19* и *30*. Крепление платформы к раме показано на рис. 274.

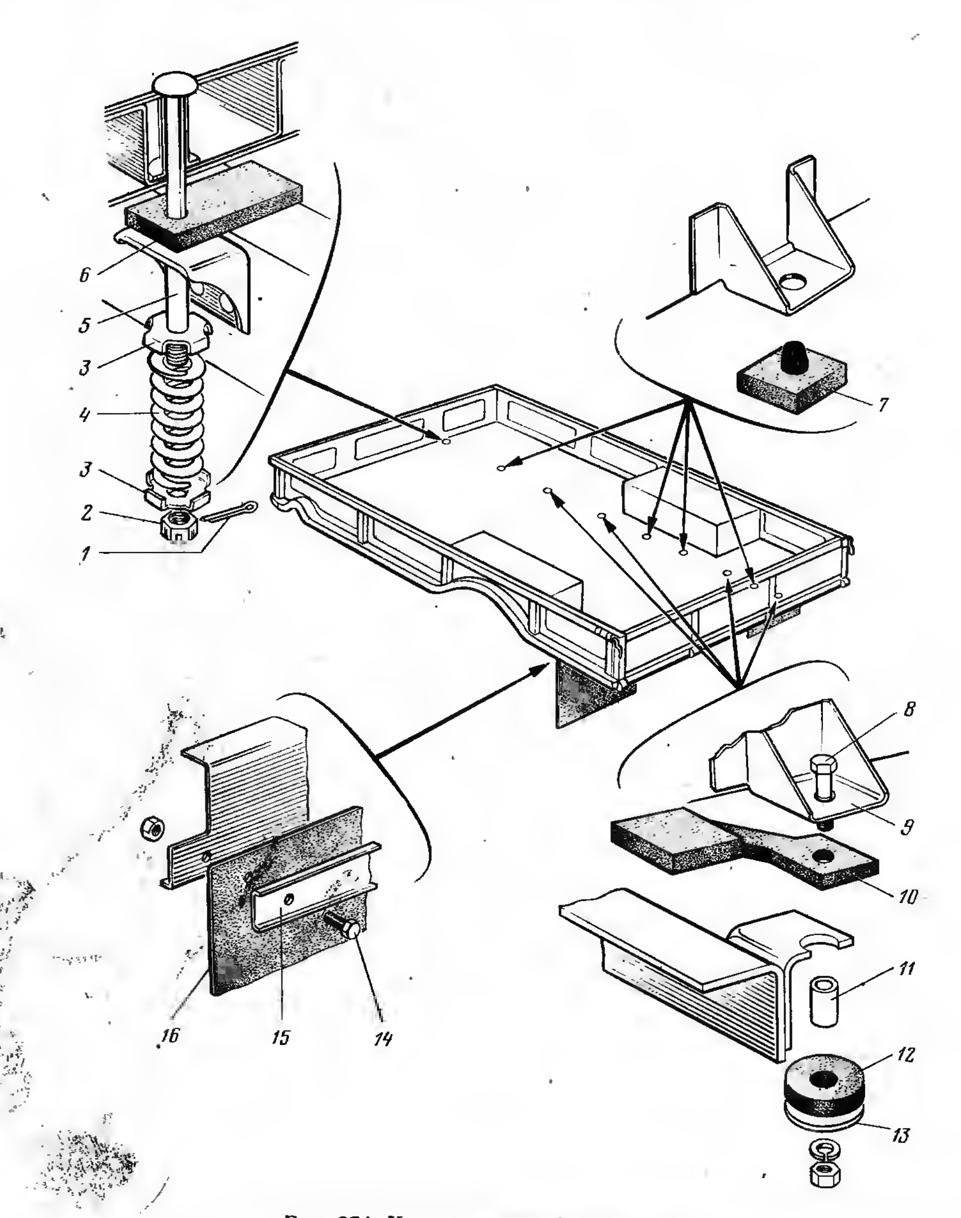


Рис. 274. Крепление платформы к раме:

1—шплинт; *2*—гайка; *3*—обойма пружины; *4*—пружина; *5, 8, 14*—болты; *6, 7, 10, 12*—прокладки; *9*—кронштейн; *11*—втулка; *13*—шайба; *15*—планка; *16*—фартук

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. **Карта смазывания**

Узел	Кол-во точек	Смазочный материал	Периодичность		Указание по проведению смазывания
			ТО-1	ТО-2	
Система смазывания двигателя	1	Всесезонно: масло М8В$_1$; М6$_3$/10В (ДВ АСЗп-10В). Для зимней эксплуатации масло АСЗп-6	*		Проверить уровень масла и при необходимости долить до нормы
		Дублирующие масла: всесезонно М8Б$_1$; для зимней эксплуатации АСЗп-10		*	Сменить масло и фильтрующий элемент. При использовании дублирующих масел фильтрующие элементы менять через два ТО-1
Воздушный фильтр карбюратора	1	Масло, применяемое для двигателя (можно работавшее, но отстоявшееся)		*	Промыть фильтр керосином. Смочив элемент маслом и дав ему стечь, поставить на место. Залить в ванну 0,55 л масла. При работе в условиях сильной запыленности промывать фильтр и менять масло ежедневно
Подшипники водяного насоса	1	Литол-24. Дублирующий смазочный материал: 1-13 жировой, ЯНЗ-2		*	Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежего смазочного материала из контрольного отверстия. При использовании дублирующего смазочного материала смазывать при ТО-1
Подшипник муфты выключения сцепления	1	Литол-24. Дублирующий—ЦИАТИМ-201	*	*	Выдавить одну полную заправку колпачковой масленки
Картер коробки передач	1	При температуре выше —25 °С масло ТАп-15В. Дублирующее масло: ТСп-15К или ТСп-14 гип		*	Проверить уровень масла, при необходимости долить до уровня контрольной пробки
		Для зимней эксплуатации при температуре до —45 °С масло ТСп-10. Дублирующее масло: смесь масел ТСп-15К или ТАп-15В с 10...15% дизельного зимнего или арктического топлива: масло ТСз-9гип		**	Сменить масло при сезонном обслуживании (весной)

Узел	Кол-во точек	Смазочный материал	Периодичность		Указание по проведению смазывания
			ТО-1	ТО-2	
Картер раздаточной коробки	1	Масло, применяемое для коробки передач		*	Проверить уровень масла; при необходимости долить до уровня контрольной пробки
				**	Сменить масло при сезонном обслуживании (весной)
Игольчатые подшипники карданных шарниров	6	ЦИАТИМ-201. Дублирующий: смазочный материал № 158		***	Порядок смазывания см. «Карданная передача». При малом пробеге смазывать не реже 1 раза в 5 лет
Шлицы карданных валов	3	Солидол. Дублирующий смазочный материал 1-13 жировой	**		Смазать через пресс-масленку (20 качков шприцем)
Картеры ведущих мостов	2	Масло ТСп-14гип. При температуре ниже —35 °С: смесь масла ТСп-14гип с 10...15% дизельного зимнего или арктического топлива. Дублирующее масло ТСз-9 гип		*	Проверить уровень масла и при необходимости долить до уровня контрольной пробки
				**	Сменить масло при сезонном обслуживании (весной)
Картер рулевого механизма	1	Масло, применяемое для коробки передач		*	Проверить уровень и при необходимости долить до нижней кромки наливного отверстия. Сменить масло при сезонном обслуживании (весной)
Карданные шарниры вала руля	2	Солидол			Смазывать при сезонном обслуживании (осенью и весной)
Шарниры продольной рулевой тяги	2	Литол-24. Дублирующий — солидол	*	*	Смазать через пресс-масленки
Шарниры поперечной рулевой тяги	2	Литол-24. Дублирующий — солидол	*	*	То же
Шарнир силового цилиндра гидроусилителя рулевого механизма	1	Литол-24. Дублирующий — солидол	*	*	Смазать через пресс-масленку
Насос гидроусилителя рулевого управления	1	Масло марки Р. Дублирующий — масло веретенное АУ. При температуре воздуха ниже —35 °С масло ВМГЗ	*	*	Проверить уровень масла в бачке; при необходимости долить до нормы
Подшипники шкворней и шарниры поворотных кулаков	2	Литол-24. Дублирующий смазочный материал: смесь 70% Литола-24 или солидола и 30% масла для коробки передач	*		Смазать через пресс-масленки (15 г)
				*	Через пресс-масленки добавить по 200 г смазочного материала в каждый кулак
				**	Промыть кулаки и заложить в них по 500 г смазочного материала

Узел	Кол-во точек	Смазочный материал	Периодичность		Указание по проведению смазывания
			ТО-1	ТО-2	
Стержень буксирного устройства	1	Литол-24. Дублирующий — солидол	*		Смазать через пресс-масленку при работе автомобиля с прицепом
				*	Смазать через пресс-масленку при работе автомобиля без прицепа
Подшипники ступиц передних и задних колес	4	Литол-24. Дублирующий — 1-13 жировой, ЯНЗ-2		**	Смазать. См. «Колеса». Расход смазочного материала на каждую ступицу 250 г
Амортизатор	4	Жидкость АЖ-12т. Дублирующий — масло МГЕ-10			В случае устранения неисправности долить или заменить жидкость (см. «Подвеска автомобиля»)
Картер редуктора лебедки	1	Масло ТСп-14гип. Дублирующий—масло МТ-16п		*	Проверить уровень масла; при необходимости долить до уровня контрольной пробки
				**	Сменить масло
Направляющие ролики троса лебедки	2	Солидол	*	*	Смазать через пресс-масленку. При пользовании лебедкой смазывать через 10 подтягиваний
Вал барабана лебедки	2	»	*	*	Смазать через пресс-масленку. При пользовании лебедкой смазывать через 10 подтягиваний
Шлицы вала барабана лебедки	1	Масло, применяемое для двигателя (можно работавшее, но отстоявшееся)	*	*	Смазать из масленки
Блок лебедки	2	Графитный смазочный материал УСсА. Дублирующий — солидол и 10% графика ГС-4			Смазывать в случае применения блока при пользовании лебедкой
Главный цилиндр гидравлического привода тормоза и сцепления	1	Жидкость ГТЖ-22М. Дублирующая жидкость: «Нева», «Томь». Смешивание жидкостей допустимо	*	*	Проверить уровень, который должен быть на 15...20 мм ниже кромки наливного отверстия. При необходимости долить до нормы. Один раз в год (весной) сменить тормозную жидкость
Разжимной и регулировочный механизмы стояночного тормоза	2	Литол-24. Дублирующий: 1-13 жировой		**	Разобрать механизмы, протереть и смазать рабочие детали тонким слоем. Зало-

Узел	Кол-во точек	Смазочный материал	Периодичность		Указание по проведению смазывания
			ТО-1	ТО-2	
					жить в корпусы механизмов по 4...5 г смазочного материала
Воздушный фильтр гидровакуумного усилителя тормоза	1	Масло, применяемое для двигателя (можно работавшее, но отстоявшееся)			При сезонном обслуживании фильтрующий элемент промыть в керосине, окунуть его в моторное масло и, дав маслу стечь, поставить фильтр на место
Датчик-распределитель зажигания: валик, втулка ротора	1	Литол-24. Дублирующий — ЦИАТИМ-201, а также масло, применяемое для двигателя		*	Повернуть крышку колпачковой масленки на один оборот. Смазать 4...5 каплями втулку ротора

* При каждом обслуживании.
** Через одно обслуживание.
*** Через два обслуживания.

Приложение 2. Размеры сопрягаемых деталей, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
	Двигатель		
Блок цилиндров — гильза (по нижнему поясу)	$100^{+0,054}$	$100^{-0,030}_{-0,055}$	Зазор $^{0,030}_{0,109}$
Блок цилиндров — крышка коренного подшипника	$150^{+0,024}$	$150^{+0,032}_{+0,014}$	Зазор 0,010 Натяг 0,032
Блок цилиндров — толкатель	$25^{+0,023}$	$25^{-0,008}_{-0,022}$	Разбивка на группы: Зазор $^{0,015}_{0,033}$ — 1-я » $^{0,019}_{0,038}$ — 2-я
Гильза цилиндра — юбка поршня	$92^{+0,060}$	$92^{+0,036}$	» $^{0,012}_{0,024}$ (индивидуальный подбор)
Гильза цилиндра — головка поршня	$92^{+0,060}$	$91,35_{-0,14}$	» $^{0,650}_{0,850}$
Блок, вкладыши, коленчатый вал	$74,5^{+0,018}$ $2,25^{-0,013}_{20,020}$	$70_{-0,013}$	» $^{0,026}_{0,071}$
Блок цилиндров — распределительный вал (опоры)	$50^{+0,050}_{+0,025}$	$50_{-0,017}$	» $^{0,025}_{0,067}$
Поршень — компрессионное кольцо	$2,5^{+0,070}_{+0,050}$	$2,5_{-0,012}$	» $^{0,050}_{0,082}$
Поршень — маслосъемное кольцо	$5^{+0,055}_{+0,035}$	$5_{-0,012}$	» $^{0,035}_{0,067}$
Поршень — поршневой палец	$25_{-0,01}$	$25_{-0,01}$	» 0,0025 Натяг 0,0025 } разбивка на 4 группы
Шатун — поршневой палец	$25^{+0,007}_{-0,003}$	$25_{-0,01}$	Зазор $^{0,0045}_{0,0095}$ (разбивка на 4 группы)

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Шатун, вкладыш, коленчатый вал	$63{,}5^{+0{,}012}$ $1{,}75^{-0{,}015}_{+0{,}021}$	$60_{-0{,}013}$	Зазор $^{0{,}030}_{0{,}067}$
Коленчатый вал — ступица	$38^{+0{,}027}$	$38^{-0{,}020}_{+0{,}003}$	Натяг 0,020 Зазор 0,024
Коленчатый вал — шестерня	$40^{+0{,}027}$	$40^{+0{,}020}_{+0{,}003}$	Натяг 0,020 Зазор 0,024
Распределительный вал — шестерня	$28^{+0{,}023}$	$28^{+0{,}017}_{+0{,}002}$	Натяг 0,017 Зазор 0,021
Головка цилиндров — втулка клапана	$17^{+0{,}035}$	$17^{+0{,}066}_{+0{,}047}$	Натяг $^{0{,}012}_{0{,}066}$
Впускной клапан — втулка	$9^{+0{,}022}$	$9^{-0{,}050}_{-0{,}075}$	Зазор $^{0{,}050}_{0{,}097}$
Выпускной клапан — втулка	$11^{+0{,}022}$	$11^{-0{,}080}_{-0{,}105}$	» $^{0{,}080}_{0{,}127}$
Головка цилиндров — седло впускного клапана	$49^{+0{,}027}$	$49^{+0{,}125}_{+0{,}100}$	Натяг $^{0{,}073}_{0{,}125}$
Головка цилиндров — седло выпускного клапана	$38{,}5^{+0{,}027}$	$38{,}5^{+0{,}125}_{+0{,}100}$	» $^{0{,}073}_{0{,}125}$
Ось коромысел клапанов — стойка оси	$22^{+0{,}030}_{+0{,}008}$	$22_{-0{,}014}$	Зазор $^{0{,}008}_{0{,}034}$
Ось коромысел — коромысло	$22^{+0{,}020}_{+0{,}007}$	$22_{-0{,}014}$	Зазор $^{0{,}007}_{0{,}034}$
Корпус масляного насоса — ось ведомой шестерни	$13^{-0{,}116}_{-0{,}140}$	$13^{-0{,}064}_{-0{,}082}$	Натяг $^{0{,}034}_{0{,}076}$
Ось ведомой шестерни — ведомая шестерня	$13^{-0{,}022}_{-0{,}048}$	$13^{-0{,}064}_{-0{,}082}$	Зазор $^{0{,}016}_{0{,}060}$
Корпус масляного насоса — валик насоса	$13^{+0{,}040}_{+0{,}016}$	$13_{-0{,}012}$	» $^{0{,}016}_{0{,}052}$
Корпус масляного насоса — шестерня насоса	$40^{+0{,}140}_{+0{,}095}$	$40^{-0{,}025}_{-0{,}075}$	» $^{0{,}120}_{0{,}215}$
Корпус привода распределителя — валик привода	$13^{+0{,}040}_{0{,}016}$	$13_{-0{,}012}$	» $^{0{,}016}_{0{,}052}$
Валик привода распределителя — шестерня привода	$13_{-0{,}019}$	$13_{-0{,}012}$	Натяг 0,019 Зазор 0,012
Корпус водяного насоса — подшипник насоса задний	$40^{+0{,}027}$	$40^{+0{,}008}_{-0{,}011}$	Натяг 0,08 Зазор 0,38
Корпус водяного насоса — подшипник передний	$47^{+0{,}027}$	$47^{+0{,}008}_{-0{,}011}$	Натяг 0,08 Зазор 0,38
Валик водяного насоса — подшипник водяного насоса	$17_{-0{,}010}$	$17_{-0{,}012}$	Натяг 0,010 Зазор 0,012
Валик водяного насоса — крыльчатка водяного насоса	$17^{-0{,}003}_{-0{,}030}$	$17_{-0{,}012}$	Натяг 0,030 Зазор 0,009
Валик водяного насоса — ступица шкива насоса	$17^{-0{,}003}_{-0{,}030}$	$17_{-0{,}012}$	Натяг 0,030 Зазор 0,009
Маховик — болт маховика	$12^{+0{,}027}$	$12_{-0{,}018}$	» $^{0{,}045}_{0{,}000}$
Картер сцепления — установочный штифт	$13^{+0{,}050}_{+0{,}032}$	$13_{-0{,}018}$	» $^{+0{,}032}_{+0{,}068}$
Блок цилиндров — установочный штифт картера сцепления	$13^{-0{,}033}_{-0{,}051}$	$13_{-0{,}018}$	Натяг $^{-0{,}015}_{-0{,}051}$
Карбюратор			
Ось поплавка — кронштейн поплавка	$2{,}5^{+0{,}016}_{+0{,}08}$	$2{,}5^{-0{,}017}_{-0{,}05}$	Зазор $^{0{,}097}_{0{,}21}$
Ось поплавка — стойки крышки	$2{,}5^{+0{,}12}_{+0{,}06}$	$2{,}5^{-0{,}017}_{-0{,}05}$	» $^{0{,}077}_{0{,}162}$
Ось дроссельной заслонки — бобышки корпуса	$8^{+0{,}058}$	$8^{-0{,}015}_{-0{,}055}$	» $^{0{,}015}_{0{,}113}$
Поршень — колодец ускорительного насоса	$17^{-0{,}02}_{-0{,}07}$	$17^{+0{,}035}$	Зазор $^{0{,}055}_{0{,}105}$
Направляющий шток привода ускорительного насоса — втулка корпуса поплавковой камеры	$5{,}9^{+0{,}08}$	$6^{-0{,}08}_{-0{,}16}$	Натяг $^{0{,}02}_{0{,}14}$

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Сцепление и привод управления			
Ведомый диск — первичный вал коробки передач (шлицевое соединение)	$5{,}4^{+0{,}035}$	$5{,}385_{-0{,}05}$	Зазор $^{0{,}015}_{0{,}100}$
Подшипник выключения — муфта подшипника	$52{,}388^{+0{,}025}$	$52{,}413^{+0{,}06}$	Натяг $^{0{,}000}_{0{,}085}$
Муфта выключения — крышка первичного вала коробки передач	$44^{+0{,}05}$	$44^{-0{,}050}_{-0{,}085}$	Зазор $^{0{,}050}_{0{,}135}$
Нажимной диск (ширина паза) — рычаг выключения (толщина рычага)	$12^{+0{,}24}$	$12^{-0{,}045}_{-0{,}105}$	» $^{0{,}045}_{0{,}345}$
Нажимной диск — палец игольчатого подшипника рычага выключения	$8^{+0{,}16}_{+0{,}12}$	$8^{+0{,}12}_{+0{,}07}$	» $^{0{,}00}_{0{,}09}$
Рычаг выключения — пальцы игольчатых подшипников — иглы подшипников	$11{,}3^{+0{,}050}_{+0{,}025}$	$8^{+0{,}12}_{+0{,}07}+$ $+2(1{,}6_{-0{,}01})$	Суммарный радиальный Зазор $^{0{,}006}_{0{,}100}$
Рабочий цилиндр — поршень	$22^{+0{,}023}$	$22^{-0{,}02}_{-0{,}04}$	Зазор $^{0{,}020}_{0{,}063}$
Главный цилиндр — поршень	$22^{+0{,}033}$	$22^{-0{,}04}_{-0{,}07}$	Зазор $^{0{,}040}_{0{,}103}$
Коробка передач			
Картер коробки передач — подшипник первичного вала	$85^{+0{,}009}_{-0{,}026}$	$85_{-0{,}015}$	Натяг 0,026 Зазор 0,026
Первичный вал — передний шариковый подшипник первичного вала	$17_{-0{,}008}$	$17^{0{,}016}_{-0{,}033}$	» $^{0{,}008}_{0{,}033}$
Картер коробки передач — роликовый подшипник промежуточного вала	$72^{+0{,}02}_{-0{,}01}$	$72_{-0{,}013}$	Натяг 0,010 Зазор 0,033
Промежуточный вал — шариковый подшипник промежуточного вала	$35_{-0{,}012}$	$35^{+0{,}020}_{+0{,}003}$	Натяг $^{0{,}003}_{0{,}032}$
Картер коробки передач — задний подшипник промежуточного вала	$80^{+0{,}008}_{-0{,}023}$	$80_{-0{,}013}$	Натяг 0,023 Зазор 0,021
Промежуточный вал — задний подшипник промежуточного вала	$35_{-0{,}012}$	$35_{-0{,}017}$	Натяг 0,012 Зазор 0,017
Картер коробки передач — подшипник вторичного вала	$80^{+0{,}008}_{-0{,}023}$	$80_{-0{,}013}$	Натяг 0,023 Зазор 0,021
Вторичный вал — шариковый подшипник вторичного вала	$35_{-0{,}012}$	$35\pm0{,}008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Картер коробки передач — передний конец оси блока шестерен заднего хода	$25^{+0{,}14}_{+0{,}11}$	$25^{+0{,}087}_{+0{,}074}$	Зазор $^{0{,}023}_{0{,}066}$
Картер коробки передач — задний конец оси блока шестерен заднего хода	$25^{+0{,}14}_{+0{,}11}$	$25^{+0{,}169}_{+0{,}156}$	Натяг $^{0{,}016}_{0{,}059}$
Блок шестерен заднего хода в сборе — ось блока шестерен заднего хода	$25{,}146^{+0{,}025}$	$25^{+0{,}087}_{+0{,}074}$	Зазор $^{0{,}059}_{0{,}097}$
Шестерня I передачи — вторичный вал (шлицевое соединение)	$58^{+0{,}018}$	$58^{-0{,}012}_{-0{,}032}$	» $^{0{,}012}_{0{,}050}$
Шестерня II передачи в сборе — вторичный вал	$42^{+0{,}027}$	$42^{-0{,}025}_{-0{,}050}$	» $^{0{,}025}_{0{,}077}$
Втулка распорная шестерни III передачи — вторичный вал	$38^{+0{,}017}_{-0{,}010}$	$38_{-0{,}017}$	Натяг 0,010 Зазор 0,034

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Шестерня III передачи в сборе — распорная втулка вторичного вала	$46^{+0,027}$	$46^{-0,050}_{-0,085}$	Зазор $^{0,050}_{0,112}$
Ступица муфты включения III и IV передач — вторичный вал (шлицевое соединение)	$38^{+0,027}$	$38_{-0,017}$	» $^{0,000}_{0,044}$
Первичный вал — вторичный вал+два ролика переднего подшипника вторичного вала	$38,5^{+0,025}$	$24,484_{-0,009}+2(7_{-0,007})$	Суммарный радиальный зазор $^{0,016}_{0,064}$
Картер сцепления — крышка первичного вала	$116^{+0,035}$	$116^{-0,01}_{-0,05}$	Зазор $^{0,010}_{0,085}$
Верхняя крышка — штоки переключения	$15^{+0,105}_{+0,045}$	$15_{-0,018}$	» $^{0,045}_{0,123}$
Вилки переключения — штоки переключения	$15^{+0,040}_{+0,016}$	$15_{-0,018}$	» $^{0,016}_{0,058}$
Раздаточная коробка			
Картер раздаточной коробки — подшипник первичного вала	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	Зазор $^{0,000}_{0,043}$
Первичный вал — подшипник первичного вала	$35_{-0,012}$	$35\pm0,008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Первичный вал — задний подшипник первичного вала	$25^{+0,003}_{-0,013}$	$25^{-0,008}_{-0,022}$	Натяг 0,005 Зазор 0,025
Вторичный вал — задний подшипник первичного вала	$62_{-0,03}$	$62^{+0,004}_{-0,017}$	Натяг 0,034 Зазор 0,017
Картер раздаточной коробки — передний подшипник промежуточного вала	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	» $^{0,000}_{0,043}$
Промежуточный вал — передний подшипник промежуточного вала	$35_{-0,012}$	$35_{-0,017}$	Натяг 0,012 Зазор 0,017
Картер раздаточной коробки — задний подшипник промежуточного вала	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	» $^{0,000}_{0,043}$
Промежуточный вал — задний подшипник промежуточного вала	$35_{-0,012}$	$35^{+0,020}_{+0,003}$	Натяг $^{0,003}_{0,032}$
Картер раздаточной коробки — передний подшипник вала привода переднего моста	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	Зазор $^{0,000}_{0,043}$
Вал привода переднего моста — передний подшипник	$35_{-0,012}$	$35\pm0,008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Картер раздаточной коробки — задний подшипник вала привода переднего моста	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	» $^{0,000}_{0,043}$
Вал привода переднего моста — задний подшипник	$35_{-0,012}$	$35\pm0,008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Картер раздаточной коробки — передний подшипник вторичного вала	$100^{+0,035}$	$100^{+0,005}_{-0,020}$	Натяг 0,005 Зазор 0,055
Вторичный вал — передний подшипник вторичного вала	$45^{+0,003}_{-0,015}$	$45^{+0,020}_{+0,003}$	Натяг $^{0,000}_{0,035}$
Крышка вторичного вала — задний подшипник вторичного вала	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	Зазор $^{0,000}_{0,043}$
Вторичный вал — задний подшипник вторичного вала	$40_{-0,012}$	$40\pm0,008$	Натяг 0,020 Зазор 0,008
Шестерня включения заднего моста и понижающей передачи — первичный вал (шлицевое соединение)	$42^{+0,027}$	$42_{-0,017}$	» $^{0,000}_{0,044}$

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Шестерня понижающей передачи промежуточного вала — промежуточный вал (шлицевое соединение)	$45^{+0,035}$	$45_{-0,025}$	Зазор $^{0,000}_{0,060}$
Шестерня включения переднего моста — промежуточный вал (шлицевое соединение)	$45^{+0,035}$	$45_{-0,025}$	» $^{0,000}_{0,060}$
Шестерня привода переднего моста — вал привода переднего моста (шлицевое соединение)	$42^{+0,027}$	$42_{-0,017}$	» $^{0,000}_{0,044}$
Картер раздаточной коробки — штоки переключения	$16^{+0,105}_{+0,043}$	$16_{-0,018}$	» $^{0,043}_{0,123}$
Вилки переключения — штоки переключения	$16^{+0,040}_{+0,016}$	$16_{-0,018}$	Зазор $^{0,016}_{0,058}$
Карданный вал			
Диаметр отверстия в ушках вилок — подшипник игольчатый (стакан)	$35^{+0,027}_{-0,010}$	$35_{-0,011}$	Зазор 0,038 Натяг 0,010
Подшипник игольчатый (ролик) — шип крестовины	$22^{+0,060}_{+0,015}$	$22_{-0,014}$	Зазор 0,074—0,015
Втулка шлицевая — вилка скользящая	$62^{+0,06}_{-0,02}$	$62^{-0,065}_{-0,105}$	» 0,165—0,045
Задний мост			
Картер редуктора — муфта подшипников	$118^{+0,035}$	$118_{-0,035}$	Зазор $^{0,000}_{0,070}$
Передний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — муфта подшипников	$90^{-0,024}_{-0,059}$	$90_{-0,015}$	Натяг $^{0,009}_{0,059}$
Передний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — шестерня ведущая	$40_{-0,012}$	$40^{-0,010}_{-0,021}$	» 0,002 Зазор 0,021
Задний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — муфта подшипников	$100^{-0,024}_{-0,059}$	$100_{-0,015}$	Натяг $^{0,009}_{0,059}$
Задний роликовый конический подшипник ведущей шестерни — шестерня ведущая	$45_{-0,012}$	$45^{+0,035}_{+0,018}$	» $^{0,018}_{0,047}$
Роликовый цилиндрический подшипник — картер редуктора	$62^{-0,021}_{-0,051}$	$62^{-0,045}_{-0,058}$	» 0,006 Зазор 0,037
Роликовый цилиндрический подшипник — ведущая шестерня	$25_{-0,010}$	$25^{+0,030}_{+0,015}$	Натяг $^{0,015}_{0,040}$
Ведомая шестерня — чашка дифференциала	$200^{+0,045}$	$200^{+0,036}_{+0,004}$	» 0,036 Зазор 0,041
Картер редуктора — подшипник дифференциала	$110^{+0,050}_{+0,015}$	$110_{-0,015}$	» $^{0,015}_{0,065}$
Подшипник дифференциала — чашка дифференциала (сепаратор)	$65_{-0,015}$	$65^{+0,04}_{+0,02}$	Натяг $^{0,020}_{0,055}$
Наружный подшипник ступицы — цапфа заднего моста	$65_{-0,015}$	$65^{-0,03}_{-0,06}$	Зазор $^{0,015}_{0,060}$
Наружный подшипник ступицы — ступица	$110^{-0,024}_{-0,059}$	$110_{-0,015}$	Натяг $^{0,009}_{0,059}$
Внутренний подшипник ступицы — цапфа заднего моста	$75_{-0,015}$	$75^{-0,03}_{-0,06}$	Зазор $^{0,015}_{0,060}$
Внутренний подшипник ступицы — ступица	$130^{-0,028}_{-0,068}$	$130_{-0,018}$	Натяг $^{0,010}_{0,068}$
Внутренняя звездочка — чашка дифференциала (сепаратор)	$66^{+0,03}$	$66^{-0,065}_{-0,105}$	Зазор $^{0,065}_{0,135}$
Сухарь — сепаратор	$17^{+0,080}_{+0,045}$	$17_{-0,018}$	» $^{0,045}_{0,098}$

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Передний мост			
Шаровая опора поворотного кулака — картер переднего моста	$72^{+0,046}$	$72_{-0,03}$	Зазор $^{0,000}_{0,076}$
Кулак шарнира поворотного кулака — шаровая опора поворотного кулака	$45,3^{+0,1}$	$45_{-0,05}$	» $^{0,30}_{0,45}$
Поворотный кулак — подшипник шкворня	$80^{+0,03}$	$80_{-0,013}$	» $^{0,000}_{0,043}$
Подшипник шкворня — шкворень	$35_{-0,012}$	$35^{+0,017}_{+0,002}$	Натяг $^{0,002}_{0,029}$
Амортизатор			
Направляющая втулка — шток	$19^{+0,023}$	$19^{-0,020}_{-0,053}$	Зазор 0,076—0,020
Цилиндр — поршень	$40\pm0,05$	$40^{-0,17}_{-0,34}$	Зазор 0,39—0,12
Клапан отдачи — втулка штока	$16^{+0,035}$	$15,6_{-0,035}$	» 0,470—0,4
Гайка клапана сжатия — втулка клапана	$5^{+0,16}_{+0,08}$	$5_{-0,048}$	» 0,208—0,08
Рулевое управление			
Картер рулевого механизма — верхний подшипник вала червяка	$68^{+0,042}_{+0,012}$	$68_{-0,013}$	Зазор 0,055—0,012
Картер рулевого механизма — нижний подшипник вала червяка	$66^{-0,008}_{-0,040}$	$66_{-0,013}$	» 0,005 Натяг 0,040
Боковая крышка рулевого механизма — наружное кольцо роликового подшипника	$52^{-0,015}_{-0,042}$	$52_{-0,013}$	» 0,002—0,042
Внутренний диаметр подшипника по роликам — кольцо вала сошки	$25^{+0,057}_{+0,024}$	$25_{-0,013}$	Зазор 0,024—0,070
Кольцо вала сошки — вал сошки	$17,8^{+0,07}$	$18^{+0,048}_{+0,028}$	Натяг 0,248—0,158
Ролик вала сошки — ось ролика	$12,75^{-0,022}_{-0,048}$	$12,75_{-0,008}$	» 0,014—0,048
Силовой цилиндр ГУРа — поршень	$50^{+0,05}$	$50^{-0,12}_{-0,20}$	Зазор 0,12—0,25
Головка цилиндра ГУРа — шток	$16^{+0,019}$	$16^{-0,016}_{-0,043}$	» 0,016—0,062
Тормозная система			
Цилиндры тормозных механизмов — поршни	$35^{+0,027}$	$35^{-0,075}_{-0,100}$	Зазор 0,075—0,127
Цилиндры тормозных механизмов — манжеты	$35^{+0,027}$	$36^{+0,5}_{-0,1}$	Натяг 0,873—1,500
Опорное отверстие в колодках — эксцентрик опорного пальца	$28^{+0,045}$	$28^{-0,06}_{-0,13}$	Зазор 0,060—0,175
Отверстия в щитах под опорные пальцы — опорный палец	16_{-012}	$0^{+0,1}$	» 0—0,22
Картеры главного цилиндра — поршни, головки поршней	$32^{+0,027}$	$32^{-0,025}_{-0,050}$	» 0,025—0,077
Картеры главного цилиндра — манжета, уплотнительные головки	$32^{+0,027}$	$33^{+0,5}_{-0,1}$	Натяг 0,873—1,500
Цилиндр гидровакуумного усилителя — поршень	$22^{+0,023}$	$22^{-0,02}_{-0,04}$	Зазор 0,020—0,063

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Цилиндр гидровакуумного усилителя — поршень клапана управления	$12{,}5^{+0{,}019}$	$12{,}5^{-0{,}016}_{-0{,}033}$	Зазор 0,016—0,052
Цилиндр гидровакуумного усилителя — манжета поршня (наружный диаметр)	$22^{+0{,}019}$	$23{,}2^{+0{,}2}_{-0{,}1}$	Натяг 1,081—1,400
Цилиндр гидровакуумного усилителя — манжета поршня клапана управления	$12{,}5^{+0{,}019}$	$13{,}2^{+0{,}2}_{-0{,}1}$	» 0,881—1,400
Корпус уплотнителей — толкатель поршня	$10^{+0{,}03}$	$10^{-0{,}023}_{-0{,}045}$	Зазор 0,023—0,075
Толкатель поршня — манжета уплотнительная толкателя (внутренний диаметр)	$10^{-0{,}023}_{-0{,}045}$	$8{,}5_{-0{,}2}$	Натяг 1,455—1,677
Цилиндр клапана управления тормозами прицепа — поршня	$16^{+0{,}019}$	$16^{-0{,}016}_{-0{,}033}$	Зазор 0,016—0,052
Цилиндр клапана управления тормозами прицепа — уплотнительные кольца (наружный диаметр)	$16^{+0{,}019}$	$16{,}6^{+0{,}2}_{-0{,}5}$	Натяг 0,119—0,800
Корпус разжимного механизма стояночного тормозного механизма — толкатели	$16^{+0{,}07}$	$16^{-0{,}045}_{-0{,}105}$	Зазор 0,045—0,175
Корпус регулировочного механизма стояночного тормозного механизма — опоры колодок	$14^{+0{,}07}$	$14^{-0{,}045}_{-0{,}105}$	» 0,045—0,175
Коробка отбора мощности			
Ось ведущей шестерни (передний конец) — картер коробки отбора мощности	$19{,}05^{+0{,}025}$	$19{,}05^{+0{,}038}_{+0{,}012}$	Натяг 0,038 Зазор 0,013
Ось ведущей шестерни (задний конец) — картер коробки отбора мощности	$19{,}04_{-0{,}025}$	$19{,}05_{-0{,}012}$	Натяг 0,035 Зазор 0,002
Картер коробки отбора мощности — подшипники промежуточного и вторичного валов	$72^{+0{,}02}_{-0{,}01}$	$72_{-0{,}013}$	Натяг 0,010 Зазор 0,033
Подшипники промежуточного и вторичного валов — валы	$30_{-0{,}01}$	$30^{+0{,}017}_{+0{,}002}$	Натяг$^{0{,}002}_{0{,}027}$
Блок шестерен вторичного вала — вторичный вал (шлицевое соединение)	$42^{+0{,}027}$	$42_{-0{,}017}$	Зазор$^{0{,}000}_{0{,}044}$
Шток переключения — картер коробки отбора мощности	$16^{+0{,}105}_{+0{,}045}$	$16_{-0{,}018}$	» $^{0{,}045}_{0{,}123}$
Шток переключения — вилка переключения	$16^{+0{,}040}_{+0{,}016}$	$16_{-0{,}018}$	» $^{0{,}016}_{0{,}058}$
Лебедка			
Червячная шестерня — вал лебедки	$67^{+0{,}06}$	$67^{+0{,}055}_{+0{,}035}$	Натяг 0,055 Зазор 0,025
Втулка картера — вал лебедки	$50^{+0{,}060}_{+0{,}025}$	$50_{-0{,}025}$	» $^{0{,}025}_{0{,}085}$
Втулка крышки картера — вал лебедки	$50^{+0{,}060}_{+0{,}025}$	$50_{-0{,}025}$	» $^{0{,}025}_{0{,}085}$
Втулка барабана лебедки — вал лебедки	$43^{+0{,}05}$	$43^{-0{,}075}_{-0{,}115}$	» $^{0{,}075}_{0{,}165}$
Картер редуктора — роликовые подшипники червяка	$100^{+0{,}023}_{-0{,}012}$	$100_{-0{,}015}$	Натяг 0,012 Зазор 0,038
Вал лебедки — роликовые подшипники червяка	$45_{-0{,}12}$	$45^{+0{,}027}_{+0{,}009}$	Натяг$^{0{,}009}_{0{,}147}$
Картер тормоза — картер редуктора	$100_{-0{,}15}$	$100^{-0{,}080}_{-0{,}125}$	Натяг 0,070 Зазор 0,125

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Крышка шестерни — картер редуктора	$186^{+0,12}_{+0,06}$	$186_{-0,047}$	Зазор $^{0,060}_{0,167}$
Крышка подшипника — картер редуктора	$100^{+0,023}_{-0,012}$	$100^{-0,036}_{-0,090}$	» $^{0,024}_{0,113}$
Подшипники промежуточной опоры — кронштейн опоры	$62^{+0,02}_{-0,01}$	$62_{-0,013}$	Натяг 0,010 Зазор 0,033
Подшипники промежуточной опоры — промежуточный вал	$30_{-0,01}$	$30^{+0,017}_{+0,002}$	Натяг $^{0,002}_{0,027}$

Приложение 3. Детали двигателя ремонтных размеров

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали, мм
ВК-53-1000105-01	Гильза с поршнем, поршневым пальцем, стопорными и поршневыми кольцами в комплекте	Стандартный
ВК-53-1004014-А	Поршень с поршневым пальцем и стопорными кольцами в комплекте	Цилиндр диаметром 92,0
ВК-53-1004014-АР1	То же	» » 92,5
ВК-53-1004014-БР1	»	» » 93,0
53-1004015-А	Поршень	» » 92,0
53-1004015-АР1	»	» » 92,5
53-1004015-БР1	»	» » 93,0
ВК-53-1000101-01	Комплект поршневых колец на один двигатель	» » 92,0
ВК-53-1000101-АР1	То же	» » 92,5
ВК-53-1000101-БР1	»	» » 93,0
ВК-53-1004024	Комплект поршневых колец на один поршень	» » 92,0
ВК-53-1004024-АР	То же	» » 92,5
ВК-53-1004024-БР	»	» » 93,0
21-1004025-02	Поршневое кольцо компрессионное	» » 92,0
21-1004025-АР11	То же	» » 92,5
21-1004025-БР11	»	» » 93,0
ВК-53-1004025-10	» (комплект)	» » 92,0
ВК-53-1004025-АР1	» »	» » 92,5
ВК-53-1004025-БР1	» »	» » 93,0
53-1004035-01	Поршневое кольцо маслосъемное (комплект)	Цилиндр диаметром 92,0
53-1004035-АР1	То же	» » 92,5
53-1004035-БР1	»	» » 93,0
21-1004020-14	Поршневой палец	Отверстие диаметром 25
21-1004020-20	» »	» » 25,08
21-1004020-30	» »	» » 25,12
21-1004020-40	» »	» » 25,20
ВК-53-1005014-А	Коленчатый вал с вкладышами в комплекте	Стандартный
ВК-13-1000104-А	Комплект шатунных вкладышей на один двигатель	Шейка диаметром 60,0
БК-13-1000104-БР1	То же	» » 59,95
БК-13-1000104-ВР1	»	» » 59,75
БК-13-1000104-ДР1	»	» » 59,50
БК-13-1000104-ЕР1	»	» » 59,25
БК-13-1000104-ЖР1	»	» » 59,0
БК-13-1000104-ИР1	»	» » 58,75
БК-13-1000104-КР1	»	» » 58,50
13-1004058-А2	Вкладыш шатуна	» » 60,00
13-1004058-БР1	» »	» » 59,95
13-1004058-ВР1	» »	» » 59,75
13-1004058-ДР1	» »	» » 59,50
13-1004058-ЕР1	» »	» » 59,25

№ детали или комплекта	Наименование детали или комплекта	Ремонтный размер сопрягаемой детали, мм
13-1004058-ЖР1	Вкладыш шатуна	Шейка диаметром 59,00
13-1004058-ИР1	» »	» » 58,75
13-1004058-КР1	» »	» » 58,50
ВК-53-1004060-02	Болт шатуна с гайками в комплекте	
ВК-53-1000102	Комплект коренных вкладышей на один двигатель	Шейка диаметром 70,00
ВК-53-1000102-БР	То же	» » 69,95
ВК-53-1000102-ВР	»	» » 69,75
ВК-53-1000102-ДР	»	» » 69,50
ВК-53-1000102-ЕР	»	» » 69,25
ВК-53-1000102-ЖР	»	» » 69,00
ВК-53-1000102-ИР	»	» » 68,75
ВК-53-1000102-КР	»	» » 68,50
53-1005170	Вкладыш коренного подшипника	» » 70,00
53-1005170-БР	То же	» » 69,75
53-1005170-ВР	»	» » 69,75
53-1005170-ДР	»	» » 69,50
53-1005170-ЕР	»	» » 69,25
53-1005170-ЖР	»	» » 69,00
53-1005170-ИР	»	» » 68,75
53-1005170-КР	»	» » 68,50
ВК-13-1000103	Комплект втулок распределительного вала на один двигатель	Для шеек стандартного размера
21-1007080-ВР	Вставное седло выпускного клапана	Гнездо диаметром 38,75
13-1007082-ВР	» » впускного »	» » 49,25

Приложение 4. Номинальные и ремонтные размеры деталей цилиндров колесных тормозных механизмов

Размер	Диаметр, мм			
	цилиндра	поршня	рабочей крышки манжеты	распорной чашки
Номинальный	$35{,}00^{+0{,}027}$ (35,08)	$35^{-0{,}075}_{-0{,}100}$ (34,80)	$36{,}0^{+0{,}5}_{-0{,}1}$ (35,6)	$35^{-0{,}17}_{-0{,}42}$
Ремонтный	$35{,}50^{+0{,}027}$	$35{,}50^{-0{,}075}_{-0{,}100}$	$36{,}5^{+0{,}5}_{-0{,}1}$	

В скобках указаны размеры, допустимые без ремонта.

Приложение 5. Номинальные и ремонтные размеры деталей главного цилиндра, мм

Размер	Диаметр			Размеры канавок в поршнях под уплотнительные кольца	
	цилиндра	поршня (головки)	рабочих кромок манжет	Диаметр	Ширина
Номинальный	$32{,}00^{+0{,}027}$ (32,08)	$32{,}00^{-0{,}025}_{-0{,}050}$ (31,85)	$33{,}00^{+0{,}5}_{-0{,}1}$ (32,60)	$26^{+0{,}50}_{-0{,}14}$	$4{,}8^{+0{,}16}$
Ремонтный	$32{,}50^{+0{,}027}$	$32{,}50^{-0{,}025}_{-0{,}050}$	$33{,}50^{+0{,}5}_{-0{,}1}$	$26{,}7_{-0{,}14}$	$4{,}8^{+0{,}16}$

В скобках указаны размеры, допустимые без ремонта.

Приложение 6. Номинальные и ремонтные размеры деталей цилиндров гидровакуумного усилителя и клапана управления

Цилиндр	Размер	Диаметр цилиндра	Диаметр поршня	Диаметр рабочей кромки манжеты
Усилители	Номинальный	$22^{+0,023}$ (22,08)	$22^{-0,02}_{-0,04}$ (21,85)	$23,2^{+0,2}_{-0,1}$ (22,80)
	Ремонтный	$22,50^{+0,023}$	$22,50^{-0,02}_{-0,04}$	$23,7^{+0,2}_{-0,1}$
Клапаны	Номинальный	$12,5^{+0,019}$ (12,57)	$12,50^{-0,016}_{-0,033}$ (12,40)	$13,2^{+0,2}_{-0,1}$ (12,90)
	Ремонтный	$13,00^{+0,019}$	$13,00^{-0,016}_{-0,033}$	$13,7^{+0,2}_{-0,1}$

В скобках указаны диаметры, допустимые без ремонта.

Приложение 7. Номинальные и ремонтные размеры деталей клапана управления тормозами прицепа, мм

Размер	Диаметр		Высота поршня		Размеры канавки в поршнях под уплотнительное кольцо	
	цилиндра	поршня	общая	рабочей части	Диаметр	Ширина
Номинальный	$16^{+0,019}$ (16,08)	$16^{-0,016}_{-0,033}$ (15,85)	$34_{-0,34}$	24±0,25	$12_{-0,07}$	$3,3^{+0,16}$
Ремонтный	$16,5^{+0,019}$	$16,5^{-0,016}_{-0,033}$			$12,7_{-0,07}$	

В скобках указаны размеры, допустимые без ремонта.

Приложение 8. Моменты затяжки основных резьбовых соединений

Наименование соединений	Момент затяжки, кгс·м
Гайки крепления:	
головок блока	7,7...8,2
крышек коромысел	1,9...1,5
Грузовые гайки	2,5
Гайки крепления:	
впускных коллекторов	5...7
приемника труб глушителя	2,5...3,2
болтов шатуна	6,8...7,5
крышек коренных подшипников	10...11
маховика к фланцу коленчатого вала	7,6...8,3
фланца вторичного вала коробки передач	24...36
фланца первичного вала и фланца вала привода переднего моста раздаточной коробки	25...30
фланца вторичного вала раздаточной коробки	25...30
полуоси	12...14
рулевого колеса	6,5...8
шкива насоса гидроусилителя рулевого привода	6,0...6,5
шкива компрессора	11...14
стремянок рессор	20...22
крепления бортового кольца колеса	24...28
крепления колес	40...50
резервуара амортизатора	7...9
фланца ведущей шестерни главной передачи	28...40

Наименование соединений	Момент затяжки, кгс·м
коробки передач к картеру сцепления	8...10
сошки	10...14
Резьбовая пробка шатунной шейки коленчатого вала	3,8...4,2
Болты крепления:	
крышки насоса гидроусилителя рулевого привода	2,1...2,8
бачка гидроусилителя рулевого привода	0,6...0,8
крышек кронштейна рессор	8...11
редуктора и муфты подшипников ведущей шестерни	9...11
шкива коленчатого вала	1,4...1,6
крышек раздаточной коробки	2,4...3,6
Болты и гайки крепления карданных валов	5,0...6,2

Приложение 9. **Подшипники качения, применяемые на автомобиле**

Тип	№ подшипника	Кол-во на узел	Место установки
Игольчатый с одним наружным штампованным кольцом	942/8	1	Карбюратор
Шариковый радиальный, однорядный	20703К	1	Водяной насос
	20803КУ	1	То же
Шариковый упорный, однорядный	588911	1	Сцепление
Шариковый радиальный, однорядный	50209К1	1	Коробка передач
	50307К2	2	То же
Роликовый радиальный	60-42207КМ	1	»
Шариковый радиальный, однорядный	60203	1	»
Ролик 7×17	—	14	»
Шариковый радиальный, однорядный	208	1	Раздаточная коробка
Роликовый радиальный	102305М	1	То же
Шариковый », однорядный	50309	1	»
То же	50307Д	5	»
Радиальный игольчатый без внутреннего кольца	804704К5	24	Карданная передача
Роликовый радиально-упорный, однорядный, конический	27709У1	1	Передний ведущий мост
	27308АК-У	1	
То же	У-807813А	2	То же
Роликовый радиальный	20-102605М	1	»
Роликовый радиально-упорный, однорядный, конический	27307	4	Поворотные кулаки
То же	27709У1	1	Задний мост
	27308АК-У	1	То же
»	У-807813А	2	»
Роликовый радиальный	20-102605М	1	»
Роликовый радиально-упорный, однорядный, конический	7515А	4	Ступицы передних и задних колес
	У-807813А	4	
То же	987910К	1	Рулевое управление
	977908К	1	
Роликовый радиальный	922205К	1	Рулевое управление
Шариковый радиально-упорный, однорядный	636905	2	То же
Радиальный игольчатый без внутреннего кольца	904700УС17	8	»
Шарикоподшипник радиально-упорный, двухрядный	776702Х	1	»
Шариковый радиальный, однорядный	180603К1С9	1	Генератор
	6-118034КС9	1	»
То же	207	2	Компрессор

Приложение 10. **Лампы, применяемые на автомобиле (номинальное напряжение 12 В)**

Назначение и место установки	Тип	Мощность, Вт
Фары:		
дальний и ближний свет	А12-45+40	45+40
Подфарники:		
габаритный свет	А12-5	5
указатели поворота	А12-21-3	25
Боковые указатели поворота	А12-5	5
Задние фонари:		
указатель поворота	А12-21-3	25
габаритный свет	А12-5	5
стоп-сигнал	А12-21-3	25
Фонарь освещения номерного знака	А12-5	5
Фонари знака «Автопоезд»	А12-5	5
Лампа подкапотная	А12-5	5
Плафон кабины и кузова	А12-5	5
Фонарь пассажира	А12-5	5
Переносная лампа	А12-21-3	25
Освещение приборов	АМН-3	3
Контрольные лампы	АМН-3	3
Фара поворотная	А12-45+40	45

Приложение 11. **Эксплуатационные материалы**

Наименование	ГОСТ или ТУ
Бензин А-76	2084—77
Масло М-8Б$_1$	10541—78
» М-8В$_1$	10541—78
» М-6$_3$/10В	ТУ 38-101155—76
» АСЗп-10	ТУ 38-101267—72
» АСЗп-6	ТУ 38-10111—75
» ТАп-15В	23652—79
» ТСп-10	23652—79
» ТСп-14гип	24652—79
» ТС$_3$-9гип	ОСТ 38-01158—78
» МТ-16п	6360—83
» касторовое	6757—73
» Р для гидросистем	ТУ 38-101179—71
» МГЕ-10А	ОСТ 38-01-281—82
» ВНИИНП-ФД	ТУ 38-101-555—75
» АМГ-10	6794—75
» МВП	1805—76
Смазочный материал Литол-24	21150—75
» » солидол	1033—79 или 4366—76
» » 1-13 жировой	ОСТ 38.01.145.80
» » ЦИАТИМ-201	6267—74
» » 158	ТУ 38-101320—77
» » ЯНЗ-2	9432—60
» » ПВК	19537—83
» » ВТВ-1	ТУ 38-101180—76
Графитный смазочный материал	3333—80
Амортизаторная жидкость АЖ-12Т	23008—78
Тормозная жидкость ГТЖ-22М	ТУ 6-01-787—75
» » «Нева»	ТУ 6-01-1163—78
Низкозамерзающие жидкости:	
Тосол-АМ40, -АМ65	ТУ 6-02-751—78
Антифризы 40 и 65	159—52

Оглавление

Производственное издание

Бутусов Александр Михайлович, Образцов Олег Петрович, Жадаев Владимир Филаретович и др.

АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-66-11

Устройство, техническое обслуживание и ремонт

Переплет художника *В. Н. Сергутина*
Технический редактор *Т. А. Захарова*
Корректор-вычитчик *С. М. Лобова*
Корректор *Т. А. Мельникова*
ИБ 3557

Сдано в набор 19.01.88. Подписано в печать 22.08.88. Т08465. Формат 70×100[1]/16. Бум. офсетная № 2. Гарнитура литературная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 25,35. Усл. кр.-отт. 50,70. Усл.-изд. л. 27,93. Тираж 40 000 экз. Заказ 970. Цена 1 р. 80 к.
Изд. № 1—3—1/14-6 № 3774
Ордена «Знак Почета» издательство «ТРАНСПОРТ», 103064, Москва, Басманный туп., 6а

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
129041, Москва, Б. Переяславская, 46.